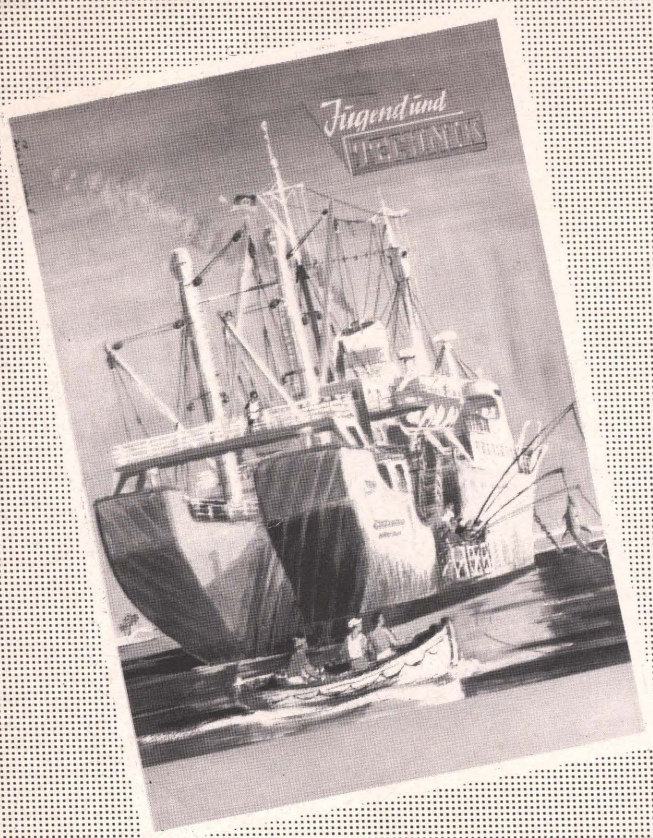


A man in a black and white striped sweater is riding a blue scooter. He is looking up at a woman who is sitting on a stone wall. The woman is wearing a white sleeveless top and a red skirt. She is holding a small white object in her hand. The background shows a stone wall with windows and shutters.

Jugend und **TECHNIK**

9. JAHRGANG
JULI 1961
PREIS 1,- DM

7



Bald werden die „Tropics“ in allen tropischen Gewässern kreuzen und von der Leistungsfähigkeit unseres volkseigenen Schiffbaus künden.

Im nächsten Heft lesen Sie:



Unsere internationale Gegenüberstellung:
Tonbändigers Traumkisten

Internationale Industriemesse
Budapest 1961

Bodenschätze mit dem Flugzeug gesucht und gefunden

Technik erschließt Urwald und Steppe

BETRACHTET KRITISCH

In unserer Republik gibt es Betriebe, die Ladenhüter produzieren. Die Betriebsleiter wissen es, und trotzdem vergeblich sie wertvolle Arbeitskraft und kostbares Material. Das nebenstehende Foto machten wir im Einrichtungshaus am Frankfurter Tor in der Berliner Stalinallee. „Diese Lampen sind von der Firma Erich Klöpfel & Sohn in Erfurt“, erklärte uns Verkaufsstellenleiter Horst Kuhls. „Die Lampen sind altmodisch, und keiner unserer Kunden wird jemals Lust verspüren, sich so ein Ding in die Wohnung zu hängen.“ Bezeichnenderweise lagern die unmodernen Lampen mit ihren unmöglichen Glasschalen in einem Raum, der ansonsten nicht dazu eingerichtet ist.

Das Einrichtungshaus hat natürlich auch andere Lieferanten; nur ist deren erstklassiges Angebot leider nicht so umfangreich. Es sind die volkseigenen Leuchtenbaubetriebe in Lengefeld, Meissen, Dresden, Leipzig und Arnsdorf. Die Kollegen in Arnsdorf haben sogar für ihre Leuchten 12 Monate Garantie übernommen. Auch die mit staatlicher Beteiligung arbeitende Firma P. Zimmermann & Co. in Deutschneudorf im Erzgebirge gehört zu den Qualitätslieferanten.

„Von diesen Betrieben würde ich — falls das möglich wäre — sofort für eine Million DM Leuchten abnehmen, weil ich weiß, daß diese Firmen das liefern, was sich unsere Kunden wünschen“, erklärte uns der junge Verkaufsstellenleiter. Das wissen auch die Mitarbeiter der Großhandelsgesellschaft Technik. Wie aber wollen sie erreichen, daß sie dem Einzelhandel ein ausreichendes Sortiment formschöner Leuchten anbieten können? Wann hört das endlich auf, daß der



Foto: E. Brust

Einzelhandel gezwungen wird, die obenerwähnten Ladenhüter abzunehmen?

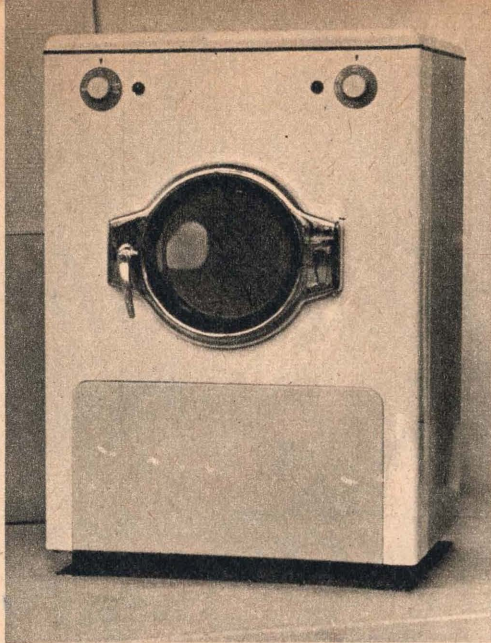
Verkaufsstellenleiter Kuhls machte einen guten Vorschlag. Wie wäre es, wenn die GHG mit den Verkaufsstellenleitern, einigen Fachverkäufern und Vertretern der Herstellerbetriebe eine Beratung durchführte?

Ladenhüter gibt es jedoch nicht nur in Form von Beleuchtungskörpern. In unseren Geschäften sehen wir immer wieder Edelkitsch oder zumindest geschmack-

Der Hausfrau wird die Wahl zwischen diesen beiden Bügeleisen nicht schwerfallen. Das moderne leichte Reglerbügeleisen hat schon längst seine Qualität bewiesen.



Wo sollen die Bohnen hinein? Die im Dieselmotorenwerk Rostock gebaute Kaffeemühle (oben) entspricht wirklich nicht mehr unserem heutigen Geschmack, während das neue Modell sicher schnell Freunde finden wird.



Einen gern gesehenen „Hausfreund“ baut der VEB Waschgerätewerk Schwarzenberg. Diese vollautomatische Waschmaschine WA 61 entwickelten der Industrieformgeber Erich John und ein Konstrukteur-Kollektiv des Werkes.

los gestaltete und unmoderne Erzeugnisse. Betrachten wir nur einmal das angebotene Geschirr oder Gebrauchsglas. In jedem Geschäft stehen neben geschmackvollen, in der Linienführung einfach gestalteten Erzeugnissen noch immer altmodische, verschnörkelte Entgleisungen. So ist das bei Servicen, Tee- und Kaffeekannen. Sammeltassen usw. Fragt man nach dem Preis, so ist das reich verzierte, veraltete Geschirr meist sogar teurer.

In der Wirtschaftsabteilung des Kaufhauses am Alexanderplatz stehen neben modernen Küchenmaschinen u. a. Kaffeemühlen, an denen die moderne Formgebung keinerlei Spuren hinterlassen hat. Wir sahen Wandkaffeemühlen, die es schon zur Zeit unserer Großmütter gab. Daneben ungefüge Holzkästen mit neckischem rotem oder blauem Deckel. Auf den Mühlen prangt das mit der Weltkugel verzierte Firmenzeichen „Leinbrock's Ideal“. Wenn der Hersteller damit etwa auf das Weltniveau anspielen sollte, so kann man wohl, ohne zu übertreiben, sagen, daß er davon noch sehr weit entfernt ist.

Nicht weniger weit entfernt vom Weltniveau ist die Kaffeemühle, die im volkseigenen Dieselmotorenwerk Rostock hergestellt wird. Es ist erstaunlich, daß sich

dieses Ungetüm seit 1955 in unseren Geschäften behaupten kann. So aner kennenswert die Bemühungen der Rostocker Dieselmotorenwerker sind — ihr Beitrag zur Produktion der 1000 kleinen Dinge müßte doch heute ein wenig anders aussehen.

Das Sortiment an Bügeleisen ist schon besser geworden. Neben den althergebrachten, schweren Ausführungen stehen in den Geschäften die bereits von einigen Betrieben unserer Republik hergestellten neuen, modernen Reglerbügeleisen. Sie werden mehr und mehr die alten Eisen aus den Regalen drängen und den Hausfrauen die Arbeit wesentlich erleichtern.

Man könnte noch mehr Beispiele schlechter Formgebung nennen; Haushaltsmaschinen zum Beispiel, die auf dem Weltmarkt viel hübschere Schwestern haben. Vergleichen wir nur unseren Handmixer „Komet“ mit entsprechenden westdeutschen Geräten oder den Fruchtsaft „Pirouette“ vom VEB Galvanotechnik mit der „Multipress“ von Braun.

Der Einzelhandel, der eigentlich die Aufgabe hat, den Käufer zu erziehen, seinen Geschmack zu bilden und gleichzeitig auf die Produktion einzuwirken, könnte die unschönen, veralteten Erzeugnisse zurückweisen. Jede Verkaufsstelle hat aber ihren Umsatzplan, und der zwingt viele Verkäufer, ein Auge zuzudrücken. Mit einem halbvollen Laden läßt sich der Plan nicht erfüllen.

Dieser Teufelskreis muß einmal durchbrochen werden, und zwar in der Produktion. Noch heute steht z. B. in vielen Radiogeschäften der Musikschrank „Lohengrin“, ohne Käufer zu finden. Heute wird er zwar nicht mehr gebaut, aber in Staßfurt wurde auch nicht rechtzeitig auf die Hinweise des Handels geachtet. Als die Produktion endlich eingestellt wurde, standen schon zu viele dieser an sich technisch guten Schränke auf Lager.

Die Beratung zwischen Handel und Produktion, die Verkaufsstellenleiter Kuhls vorgeschlagen hat, könnte ein Anfang sein. Aber nur auf dem Gebiet der Beleuchtungskörper. „Jugend und Technik“ wird auch künftig Beispiele schlechter Formgebung veröffentlichen und ihre Produzenten beim Namen nennen.

A. D.

Fotos:
Institut
für
angewandte Kunst



Wer würde nicht gern seine „Quasselstippe“ gegen dieses moderne Tischtelefon W 58 eintauschen? Das Gerät wurde von der Hochschule für bildende und angewandte Kunst, Berlin-Weißensee, entwickelt. Der VEB Fernmeldewerk Nordhausen hat die Produktion übernommen.

Diese geschmackvollen Glaswaren wünschen wir uns. Die Dosen und den Teller — entworfen von Fritz Wondrejz aus der Werkstatt für Glasgestaltung in Weißwasser — fertigt das volkseigene Glaswerk Annahütte aus gepreßtem Bleikristall.

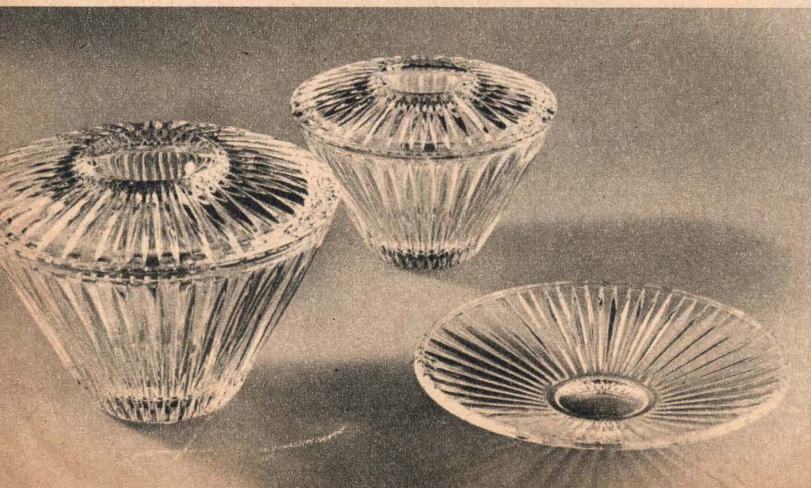


Abb. 1 Rechenautomat D 2 des Instituts für maschinelle Rechentechnik der Technischen Hochschule Dresden

Ing. Rudolf MEYER

Wie funktioniert der elektronische Rechenautomat

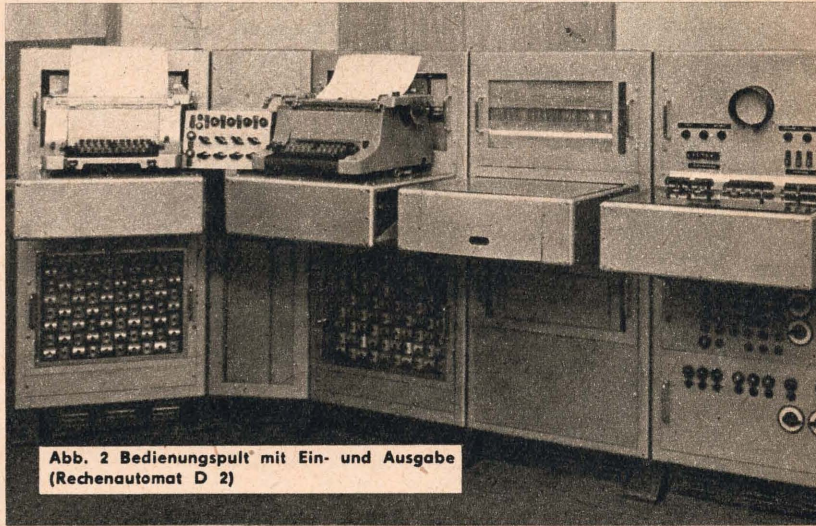
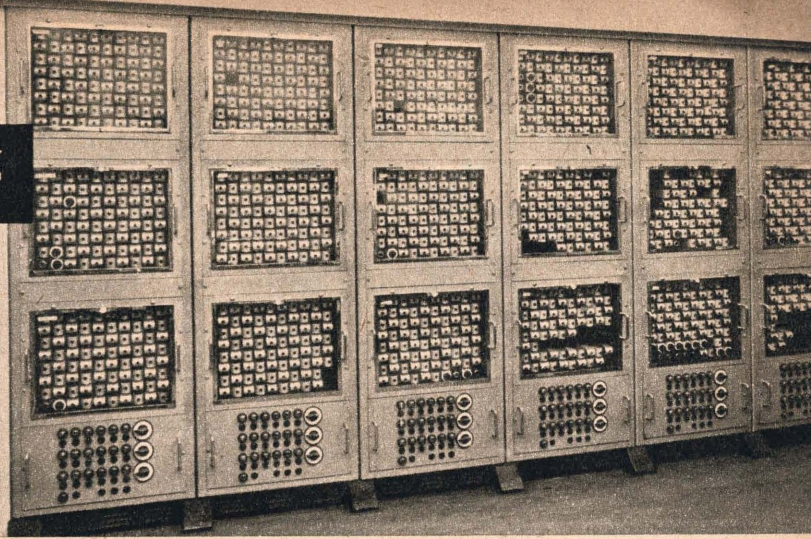


Abb. 2 Bedienungspult mit Ein- und Ausgabe (Rechenautomat D 2)

Beim Besuch eines modernen Rechenzentrums, das einen elektronischen Rechenautomaten verwendet, stehen wir vor dem Automaten, ohne zu erkennen, worum es sich handelt (Abb. 1).

Wir sehen einige Schränke voller elektronischer Bauelemente und Leitungen, dazu ein Steuerpult mit Schaltern, Tasten, Kontrolllampen und Meßinstrumenten. Eine Schreibmaschine, offensichtlich mit elektrischem Antrieb, und noch andere undefinierbare Geräte ergänzen die Anlage (Abb. 2). Wir fassen Mut und fragen den bedienenden Ingenieur nach dem Was und dem Wie. Die Antwort lautet zunächst: Unser Rechenautomat besteht aus Stromversorgungsteil, Bedienungspult, Eingabewerk, Leitwerk, Rechenwerk, Speicherwerk und Ausgabewerk (Abb. 3).

Der Stromversorgungsteil wandelt den aus dem Netz entnommenen Strom in die vom Automaten benötigte Form um, wie es auch im Netzteil eines Rundfunk- oder Fernsehempfängers der Fall ist. Die Qualitätsanforderungen sind natürlich bedeutend größer.

Das Bedienungspult enthält alle zur Bedienung und Überwachung notwendigen Schalter sowie Kontrolllampen und Instrumente. Hier kann man u. a. feststellen, ob der Automat richtig arbeitet oder ob z. B. durch Defekt die Arbeit unterbrochen wurde. Das Ende einer durchgeführten Berechnung und die Einsatzbereitschaft für neue Arbeit werden ebenfalls angezeigt.

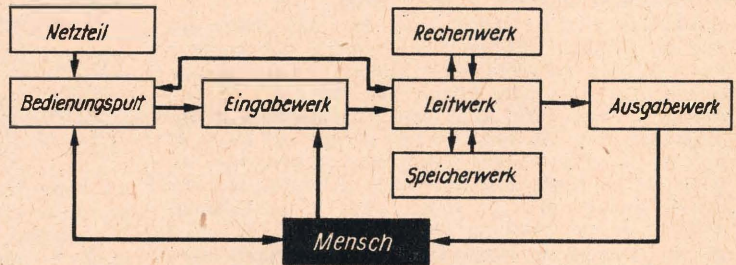


Abb. 3 Die Beziehungen des Menschen zu den Teilen des Rechenautomaten

Das Eingabewerk dient dazu, die zur Lösung der jeweils gestellten Aufgabe notwendigen Informationen aufzunehmen. Unter Informationen verstehen wir hier Zahlen, physikalische Größen, Rechenbefehle, Speicheradressen usw. Die Eingabe kann dabei auf verschiedenen Wegen erfolgen. Die einfachste, aber auch die langsamste Form besteht im Eindringen der Informationen in ein Tastenfeld, etwa so, wie bei einer normalen Rechenmaschine. Weit verbreitet ist die Eingabe über Lochkarten. Dabei werden alle gegebenen Werte einschließlich der Rechenbefehle in besonderen Kartenlochern in die Lochkarten eingestanz. Die in Abb. 4 dargestellte Lochkarte hat 12 Zeilen und

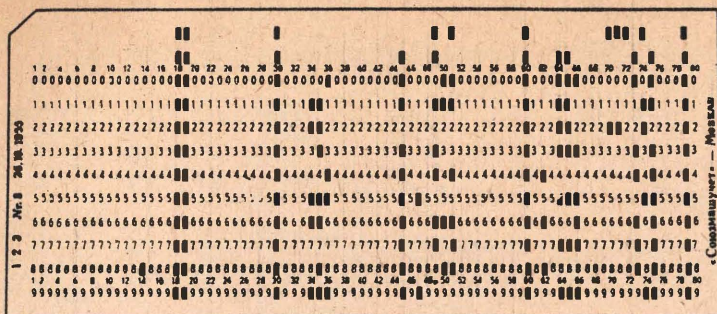
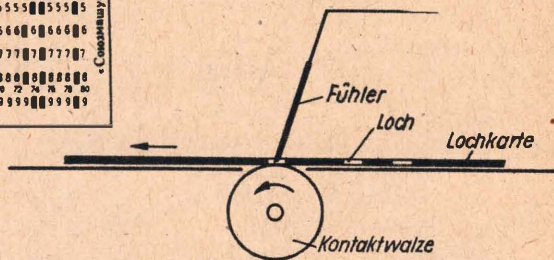


Abb. 4 Lochkarte

Abb. 5 Abfühlen der Lochkarte



80 Spalten. Auf ihr kann also z. B. eine 80stellige Dezimalzahl, ein Satz mit 80 Zeichen oder eine entsprechende Informationsmenge durch Lochungen dargestellt werden. Im Eingabewerk wird die Lochkarte abgefühlt. Die in ihr enthaltenen Informationen werden in elektrische Impulse umgewandelt. Das Abfühlen geschieht in der Weise, daß die Lochkarte unter einem Satz mechanischer Fühler durchgeführt wird. Berührt nun ein Fühler durch das Loch die darunter befindliche Kontaktwalze, so wird ein Stromkreis geschlossen und es entsteht ein elektrischer Impuls (Abb. 5).

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß der Fühler durch einen Lichtstrahl ersetzt wird. Unter der Lochkarte befinden sich Photozellen, die den Lichtstrahl in Stromimpulse umwandeln. Die Gesamtheit der auf diese Weise erzeugten elektrischen Impulse stellt den Informationsgehalt der Lochkarte dar. Moderne Geräte hoher Präzision sind in der Lage, in einer Minute 400 Lochkarten zu „lesen“. Der Vorteil der Lochkarten besteht darin, daß die Vorbereitung der Rechenarbeit unabhängig vom Automaten erfolgen kann und die Eingabe nur einen Bruchteil der Zeit in Anspruch nimmt, die bei der Eingabe über Tasten benötigt würde.

Für die Eingabe werden auch die bei Fernschreibern üblichen Lochstreifen verwendet. In einen Papierstreifen von etwa 1 cm Breite werden in 5 Spuren Löcher eingestanzt (Abb. 6). In jeder Zeile können demnach Kombinationen aus 5 Löchern stehen, das sind 32 Möglichkeiten in jeder Zeile.

Das Leitwerk ist im übertragenen Sinn das Gehirn des Rechenautomaten. Es stellt die jeweils notwendigen Verbindungen zwischen den einzelnen Teilen her und steuert den gesamten Ablauf des Rechenautomaten. Die Grundlage dazu bildet das eingegebene Rechenprogramm. Der Aufbau des Leitwerkes, oft auch als Befehlswerk oder Steuerwerk bezeichnet, kann hier infolge seiner Kompliziertheit nicht erläutert werden. Später werden wir an Hand eines Rechenbeispiels noch etwas mehr darüber erfahren.

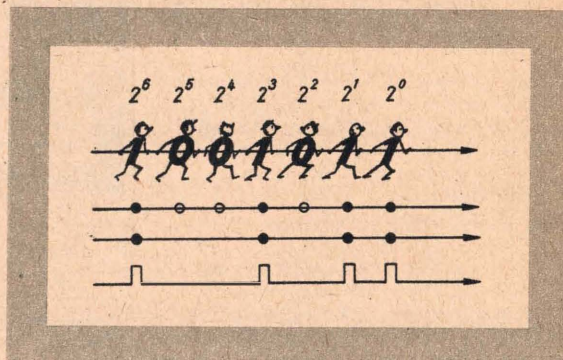
Im Rechenwerk erfolgen, wie schon der Name sagt, die eigentlichen Rechenoperationen. Durch das vorgegebene Programm wird die zu lösende Aufgabe in eine Anzahl elementarer Operationen (Addition und Multiplikation) zerlegt. In den modernen Rechenautomaten wird ausschließlich das Dualsystem verwendet (vgl. „Jugend und Technik“, Heft 6/61), wobei die eingegebenen Dezimalzahlen automatisch in Dualzahlen umgewandelt werden. Im Rechenwerk treten also nur die Ziffern 0 und 1 auf. Gewöhnen wir uns gleich noch daran, daß die Ziffern einer Zahl im Rechenautomaten in der Reihenfolge laufen, daß die der niedrigsten Stelle entsprechende Ziffer zuerst kommt (Abb. 7). Der Zeitabschnitt zwischen zwei Impulsen beträgt dabei nur einen winzigen Bruchteil einer Sekunde, so daß sich daraus eine sehr hohe Rechengeschwindigkeit ergibt.

Wie kann man aber nun mit den durch elektrische Impulse dargestellten Zahlen rechnen? Zum Verständ-

Lochstreifen	Dualzahl	entspr. Dezimalzahl
	00111	7
	01000	8
	00011	3
	00101	5
	00010	2
	00001	1
	01001	9
	00100	4

Abb. 6 Lochstreifen, schematisch

Abb. 7 Reihenfolge und Darstellung der Zahlen



nis eines grundsätzlichen Bauelementes erinnern wir uns an eine magnetische Weiche der Modelleisenbahn. Sie hat zwei stabile Zustände: Der Zug fährt entweder in das Stammgleis oder in das Zweiggis. Durch einen Druck auf den Stellknopf wird ein Stromkreis geschlossen, der Stromstoß schaltet über einen Magneten die Weiche um. Ein erneuter Stromstoß führt wieder die erste Lage herbei. Ein entsprechendes Schaltelement im Rechenautomaten ist der Trigger (Abb. 8). Er kann ebenfalls zwei stabile Zustände einnehmen, ein ankommender Impuls bewirkt dabei den Übergang auf den anderen Zustand. Dieser Vorgang kann beliebig oft und schnell hintereinander wiederholt werden. Stellen wir uns nun aus zehn solchen „Weichen“ (Trigger) ein Rechenwerk zusammen. Unser Rechenwerk soll im Parallelsystem arbeiten, das heißt, für jede Stelle der Zahl ist ein eigener Trigger mit Zuleitung vorhanden. Die Schaltstellung 0 ist jeweils mit dem Trigger der nächsthöheren Stelle verbunden. Damit wird die Dualübertragung realisiert. Das geschieht so, daß der Impuls, der die „Weiche“ von der Stellung 1 nach der Stellung 0 umschaltet,

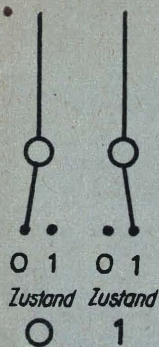


Abb. 8 Trigger, schematische Darstellung

über die Querverbindung in die Weiche der folgenden Stelle läuft und dort einen weiteren Schaltvorgang auslöst.

Am Beispiel der Addition von drei Zahlen sei dies erläutert (Abb. 9):

$$\begin{array}{r}
 \text{Dezimal:} \quad 17 \\
 + 9 \\
 + 15 \\
 \hline
 41 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Dual:} \quad 10001 \\
 1001 \\
 1111 \\
 \hline
 101001 \\
 \hline
 \end{array}$$

Zu Beginn der Rechnung stehen alle Stellen des Rechenwerkes auf 0. Lassen wir die erste Zahl

einlaufen, so schalten die Trigger A und E auf 1, weil nur bei ihnen ein Impuls ankommt, alle übrigen bleiben auf 0. Die nächste Zahl bringt je einen Impuls nach A und D. A wird von der Stellung 1 in die Stellung 0 umgeschaltet, der Impuls läuft weiter nach B und schaltet dort von 0 auf 1 um. D wird von 0 auf 1 umgeschaltet. Die dritte Zahl bringt je einen Impuls für A, B, C und D. Dadurch wird A von 0 auf 1 umgeschaltet, B schaltet von 1 auf 0 und schickt den Impuls nach C. C schaltet von 0 auf 1 und durch den von B kommenden Impuls wieder auf 0, wobei ein Impuls nach D läuft. D stand auf 1, schaltet auf 0 und gibt einen Impuls an E, wird aber durch den von C kommenden Impuls wieder auf 1 geschaltet. Der von D nach E laufende Impuls schaltet E von 1 auf 0 und gibt den Impuls an F weiter. F stand auf 0 und wird durch den von E kommenden Impuls auf 1 geschaltet. Damit ist der Rechenvorgang beendet. Das Ergebnis lautet: 101001. Der ganze Vorgang läuft dabei im Bruchteil einer Sekunde ab.

Betrachten wir nun die Multiplikation. Sie geschieht in der bekannten Weise durch Bildung der Teilprodukte und deren Addition. Da im Dualsystem nur die Ziffern 1 und 0 auftreten, wird der Multiplikand in der entsprechenden Stelle addiert oder nicht addiert, wenn in der entsprechenden Stelle des Multiplikators 1 oder 0 steht. Als Beispiel rechnen wir (Abb. 10):

$$\begin{array}{r}
 \text{Dezimal:} \quad 9 \times 5 \\
 \hline
 45 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Dual:} \quad 1001 \times 101 \\
 1001 \\
 0000 \\
 1001 \\
 \hline
 101101 \\
 \hline
 \text{FEDCBA}
 \end{array}$$

Wir beginnen auch hier mit der niedrigsten Stelle. Im Multiplikator steht die Ziffer 1, also wird der Multiplikand (1001) addiert, d. h., bei A und D läuft ein Impuls ein und schaltet auf 1. Nun rückt der Multiplikand eine Stelle nach links, da aber im Multiplikator 0 steht, wird nicht addiert. Der Multiplikand rückt wieder eine Stelle nach links und wird addiert, weil im Multiplikator 1 steht. Damit ist im Rechenwerk das Produkt 101101 = 45 enthalten.

Bisher haben wir uns mit dem sogenannten Parallelsystem beschäftigt, wo für jede Stelle einer Zahl ein besonderer Stromkreis vorhanden ist. In der Serienschaltung dagegen werden die Impulse durch ihre zeitliche Folge der entsprechenden Stelle zugeordnet. Die Stellenverschiebung eines Impulses oder einer ganzen Impulskette erfolgt durch zeitliche Verzögerung in besonderen Verzögerungsschaltungen. Beide Systeme haben Vorzüge und Nachteile, sie werden je nach den besonderen Anforderungen eingesetzt, denen der Rechenautomat dienen soll.

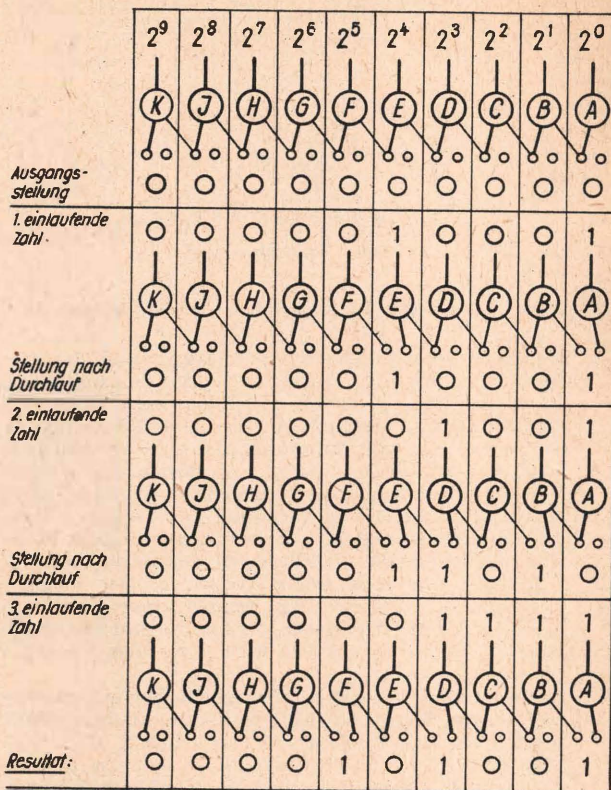


Abb. 9 Schematische Darstellung der Addition dreier Zahlen im Rechenwerk

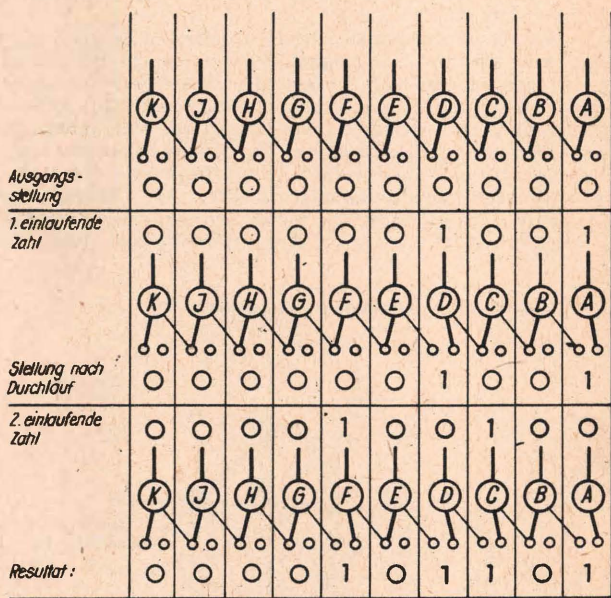


Abb. 10 Schematische Darstellung einer Multiplikation im Rechenwerk

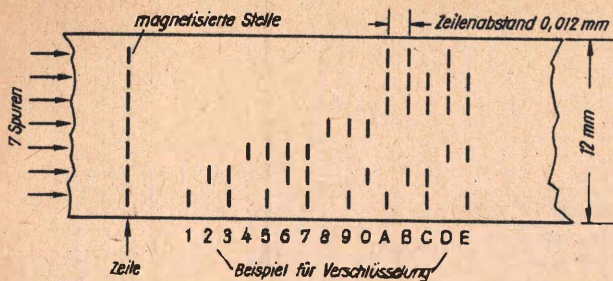


Abb. 11 Anordnung der magnetisierten Stellen auf dem Band

Das Speicherwerk übernimmt die Funktion des Gedächtnisses. Es legt gewissermaßen die Eingangswerte, Tabellen, Rechenbefehle und Zwischenresultate auf Lager und gibt sie nach entsprechender Anordnung wieder ab. Da alle Informationen dual verschlüsselt sind, handelt es sich um die Aufbewahrung elektrischer Impulse. Das ist in verschiedener Weise möglich. Sehen wir uns einige Varianten an. Lochkarte und Lochstreifen kennen wir bereits von der Eingabe. Beide könnten in einem Speicherwerk verwendet werden, allerdings mit erheblichen Nachteilen. Der Magnetbandspeicher entspricht im Prinzip einem Tonbandgerät, an Stelle der Musik werden die Impulse durch Magnetisierung bestimmter Stellen auf dem Band gespeichert (Abb. 11).

Beim „Abhören“ werden durch die Bewegung der magnetisierten Stellen wieder elektrische Impulse erzeugt. Vorteil des Bandspeichers ist seine große Kapazität. Auf einem Zentimeter Magnetband können die Informationen einer 80spaltigen Lochkarte untergebracht werden. Eine Bandspule mit 700 m Band kann also die Informationen von 70 000 Lochkarten übernehmen. Bei einer Laufgeschwindigkeit von 1,9 m/s können also pro Sekunde 190 Lochkarten oder 15 000 Zeichen „abgehört“ werden. Der Nachteil des Bandspeichers besteht darin, daß beim Aufsuchen bestimmter Informationen größere Bandlängen umgespult werden müssen.

Der Magnetförmelspeicher arbeitet nach dem gleichen Prinzip. Die magnetisierbare Schicht ist hier in vielen Spuren auf der zylindrischen Oberfläche einer schnell rotierenden Trommel aufgebracht. Der besondere Vorteil dieser Bauart liegt darin, daß innerhalb der für eine Umdrehung der Trommel notwendigen Zeit jeder beliebige Punkt „abgefragt“ werden kann. Moderne Speicherwerke dieser Art haben ein Fassungsvermögen von 60 000 Zeichen. Die „Zugriffszeit“ beträgt etwa $\frac{1}{100}$ s, d. h., in dieser Zeit steht jede

beliebige auf der Trommel gespeicherte Information zur Verfügung.

Die gegenwärtig schnellsten Speicher bestehen aus Magnetkernen. Auf ein Netz von Drähten sind ringförmige Ferritkerne so aufgezogen, daß die Kreuzung zweier Drähte jeweils in einem Kern liegt. In diagonalen Richtung ist noch die Abfrageleitung durchgeführt. Die Schaltung ist nun so angelegt, daß ein solcher Magnetkern in bestimmter Weise magnetisiert wird, wenn in beiden Leitungen gleichzeitig ein elektrischer Impuls ankommt. In dem in der Abb. 12 dargestellten Teil eines Kernspeichers durchläuft ein Impuls R gleichzeitig die Leitungen X_3 und Y_2 , dadurch wird der Kern F magnetisiert. Die Kerne C, D, E, I, M und P werden jeweils nur von einem Impuls getroffen und reagieren nicht. Da jeweils zwei magnetische Zustände möglich sind, können Dualziffern gespeichert werden, indem man jedem Zustand eine Ziffer, 0 oder 1, zuordnet. Die Entnahme der gespeicherten Informationen erfolgt in ähnlicher Weise über die Abtastleitung. Da bei diesem Speicher keine mechanischen Teile bewegt werden, erfolgt die Einspeicherung und Abfrage praktisch zeitlos.

Eine bestimmte Anzahl von Stellen wird jeweils zusammengefaßt als Speicherzelle und erhält eine Nummer als Adresse. Wird bei der Abfrage eine bestimmte Adresse gewählt, so gibt der Speicher die in der betreffenden Zelle befindlichen Informationen ab. Als Vergleich kann man ein Regal mit nummerierten Fächern betrachten, in dem die auf Zetteln geschriebenen Informationen aufbewahrt werden.

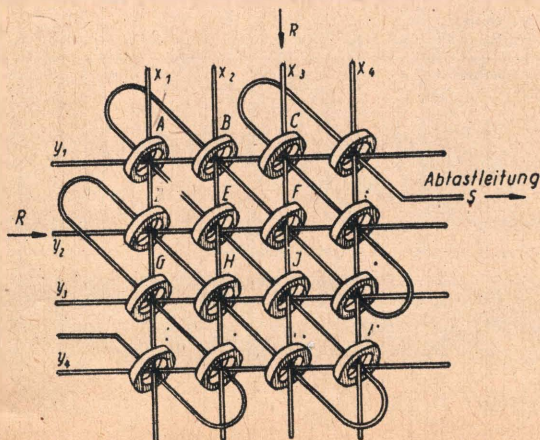
Das Ausgabewerk hat die Aufgabe, die im Rechenwerk gewonnenen Resultate dem Menschen zu übergeben. Das kann geschehen, indem eine elektrische Schreibmaschine automatisch gesteuert die gewonnenen Zahlen in Formulare oder auf eine Papierrolle schreibt, so wie wir das vom Fernschreiber kennen. Bei entsprechender Steuerung können die Zahlen in beliebiger Weise, z. B. in Tabellen, geordnet werden. Soll das gewonnene Zahlenmaterial später weiterverarbeitet werden, so kann die Ausgabe auch auf Lochkarten erfolgen. Darüber hinaus sind auch elektrostatische und Photoschreibwerke im Einsatz. Alle diese Werke arbeiten aber im Vergleich zum Rechenwerk sehr langsam. Zur Senkung der Stillstandzeiten des Rechenwerkes verwendet man Pufferspeicher. Am Ende eines Rechenganges wird das Resultat mit hoher Geschwindigkeit auf einem Magnetband gespeichert. Während nun das Rechenwerk die nächste Arbeit ausführt, wird das Magnetband langsam wieder „abgespielt“ und steuert Schreibmaschine, Druckwerk oder Kartenlocher. Aus den gleichen Gründen ist in vielen Fällen auch das Eingabewerk mit einem solchen Pufferspeicher ausgerüstet.

Die Vorbereitung einer Berechnung ist oft sehr schwierig und nimmt bedeutend mehr Zeit in Anspruch, als die eigentliche Berechnung im Automaten. Zuerst werden sämtliche gegebenen Zahlen, Befehle und sonstigen Informationen adressiert. Bei der Eingabe sorgt dann das Leitwerk dafür, daß jede Information in die der Adresse entsprechende Speicherzelle gelangt. Das Rechenprogramm wird in einzelne Operationsbefehle zerlegt.

Dieses Programmieren ist gewissermaßen die „magische Kunst“ der modernen Rechentechnik. Es erfordert größte Sorgfalt, denn der Automat kann nur das ausführen, was ihm vorgeschrieben wird. Jeder Fehler im Programm führt zu falschen Resultaten.

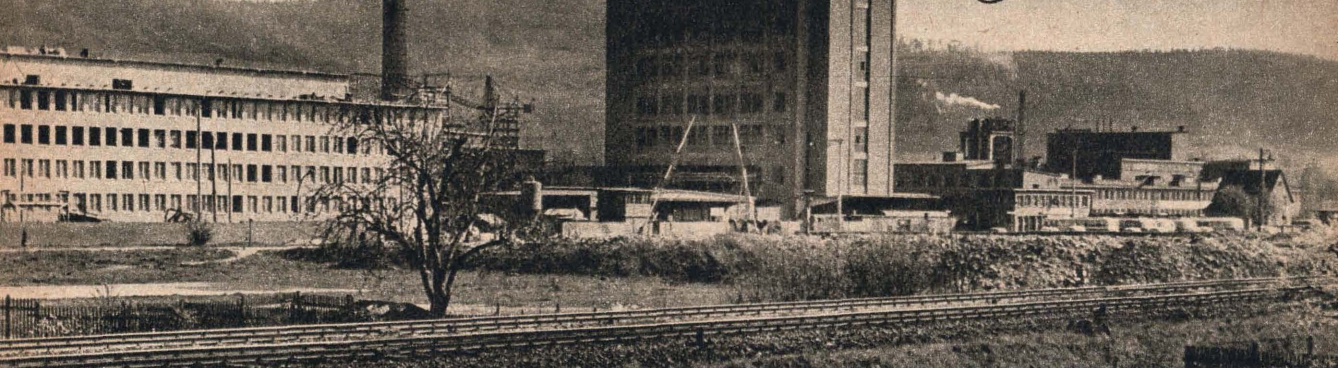
Die Entwicklung geht dahin, daß der Automat auch noch einen Teil der Programmierung selbst erledigt, indem er eingegebene Programmteile verknüpft. Viele Automaten haben bereits festeingebaute Programme für häufig vorkommende Aufgaben.

Abb. 12 Magnetkernspeicher, schematisch



HORST W. LUKAS

Wiederssehen nach 7 Jahren



Das Wiedersehen mit einem guten alten Bekannten ist immer eine erfreuliche Angelegenheit; aber werden wir uns wiedererkennen? Werden wir uns nicht sehr verändert haben?

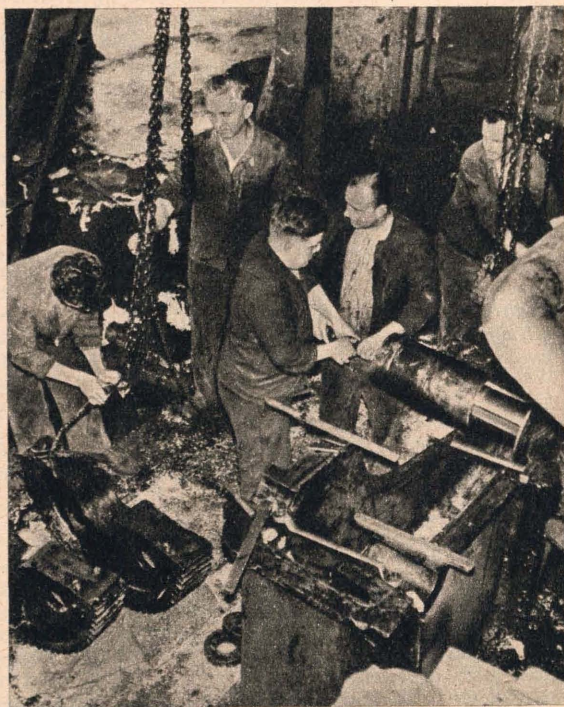
Als ich im Frühjahr 1954 das letztmal durch das breite, eiserne Werktor ging, da fielen am neuerrichteten Perlon-Betrieb gerade die letzten Gerüste. Jugendbrigaden waren dabei, Ringspinnmaschinen zu montieren; die Dame Perlon beabsichtigte, sich in der Welt einen Namen zu machen. Damals hatte die Belegschaft des Werkes die Bewegung zum „Jahr der großen Initiative“ für die gesamte Republik ausgelöst; überall wurde von der bekannten „Schwarzaer Formel“ gesprochen: „200 Tonnen Schwefelsäure über den Plan ergeben 200 Tonnen zusätzliche Zellwolle, was wiederum 160 000 Kleidungsstücke mehr für die Bevölkerung bedeuten.“ Damals nahmen die ersten Jugendbrigaden ihre Maschinen in persönlichen Schutz gegen Diversanten und Saboteure. Damals gab es im Werk die „100-Watt-Bewegung“, die darum kämpfte, daß in jedem Haushalt während der Spitzenbelastungszeiten nicht mehr als 100 Watt Strom verbraucht würden, um endlich die noch üblichen Stromabschaltungen auszuschließen. Damals...

Genug! Es könnte noch eine ganze Weile so weitergehen, doch all diese Dinge stehen längst nicht mehr so stark im Vordergrund. Aus der Dame Perlon ist inzwischen das duftige, in aller Welt bekannte und beliebte Fräulein DEDERON geworden, dem nun bereits wieder ein zusätzlicher neuer Großbau errichtet werden muß. Alle Anstrengungen im „Jahr der großen Initiative“ haben sich auf die folgenden Jahre übertragen; man spricht heute nur noch von den großen Zielen unseres Siebenjahrplanes. Die „Schwarzaer Formel“ ist kein Einzelbeispiel mehr, sondern längst Selbstverständlichkeit für alle, die im Werk arbeiten. Und die Jugendbrigaden, die es damals noch verteuftelt schwer hatten, die sich nicht nur gegen Saboteure zur Wehr setzen und dem unerbittlichen Wattfraß zu Leibe rücken, sondern sich auch noch mit Unklarheit und Zweifeln herumschlagen mußten, haben es heute weitaus leichter, weil längst mehr Vernunft, mehr Überlegung und

Einsehen in die Köpfe der Jugendfreunde eingezogen sind.

Es hat sich also viel verändert im VEB Kunstfaserwerk „Wilhelm Pieck“ in Schwarza — auf den ersten Blick und gleich nach den ersten Worten wird es mir klar. Nur eins ist geblieben, all die Jahre hindurch; ein Satz, der schon vor 7 Jahren ungeschrieben über dem Werk Eingang stand und der heute ungeschrieben über jedem Arbeitsplatz zu finden ist: „Quelle unseres Wohlstands ist und bleibt die eigene Arbeitsleistung!“

Ein Teil der Brigade bei der Demontage einer großen Viskose-Knetmaschine



„Heute hast du aber Pech“, sagt der junge Chemieingenieur Egon Knye; er ist vom Gagarin-Jahrgang, 27 Jahre alt, vertritt zur Zeit den Assistenten des Technischen Direktors und hat sich meiner ein wenig angenommen. „Die Jugendbrigade, mit der du sprechen willst, arbeitet gerade im turnusmäßigen Stillstand des Zellwollebetriebes. Da wird jede Minute gebraucht, viel Redereien gibts da nicht.“

Turnusmäßiger Stillstand. Wieder solch ein Wort, das mich an damals erinnert. Das sind die Reparaturtage, die in den Produktionsprozeß der einzelnen Werkabteilungen fest eingebaut sind, an denen alle die Reparaturen durchgeführt werden, die man während des Laufens der Maschinen nicht ausführen kann. Völlig klar, daß es dabei auf jede Minute ankommt.

„Ausgezeichnet“, sage ich nur, „dann treffen wir sie ja an ihren Arbeitsplätzen.“ — Und schon sind wir unterwegs zur Hauptwerkstatt I, wo die mit dem Staatstitel „Brigade der sozialistischen Arbeit“ ausgezeichnete Jugendbrigade „Ernst Thälmann“ zu Hause ist.

Natürlich ist sie nicht zu Hause, selbstredend, denn an Stillstandstagen wird jede Hand in den Produktionsabteilungen gebraucht. Und hier gilt es eine kleine Erklärung nachzutragen: Ein solch großes Werk, das aus 5 verschiedenen Betriebsteilen besteht, nämlich dem DEDERON-, dem Zellwolle-, dem SO_3 -, dem CS_2 -Betrieb und der eigenen Kraftanlage, ein Werk also, das in allen seinen Betriebsteilen stark mechanisiert ist, benötigt natürlich auch ein ganzes Heer von Reparatur- und Wartungskräften. Deshalb die zwei großen Hauptwerkstätten im Werk, deshalb die spezielle Rohrleitungswerkstatt, die eigene Bauabteilung und die Elektrowerkstatt. Gut 50% der im Werk tätigen Produktivkräfte zählen zum Reparaturpersonal.

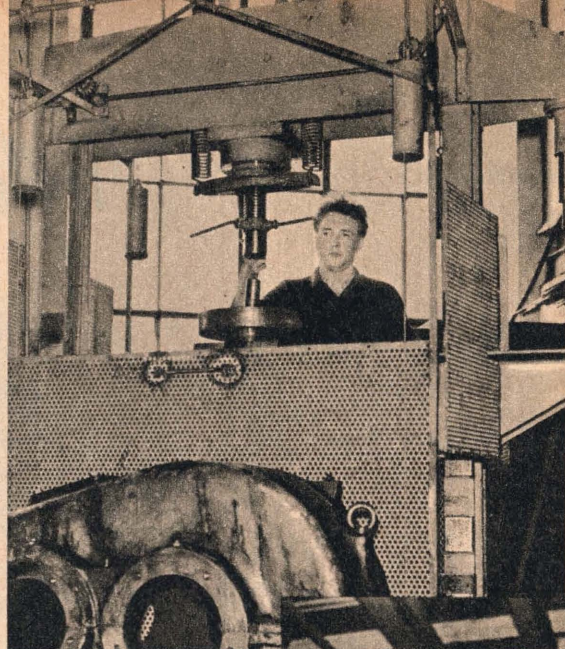
Und die Jugendbrigade „Ernst Thälmann“, deren Brigadier Alfred Scherf glücklicherweise gerade in der Hauptwerkstatt I ein paar Splinte sucht, als wir durch die Eisentür treten, gehört zu den besten Reparaturkolonnen von Schwarza.

„Ach, red' doch nicht so geschwollen. Wir sind nicht besser und nichts schlechter als die anderen“, will Alfred Scherf ausweichen. „Irrtum. Sonst hätte man euch nicht ausgezeichnet“, entgegne ich hartnäckig. „Na ja“, wird der Brigadier schon nachgiebiger, „geschafft haben wir ja ganz schön. Aber deshalb braucht man davon doch nicht gleich so'n Wind zu machen. Das sind doch alles Selbstverständlichkeiten!“

Ja, so sind sie. Nur kein Aufsehen! Nur keine großen Worte! — Wo fehlt's? Hier! Also packen wir zu. Was denn, bis zum 30. soll die Reparatur dauern? Bei uns nicht! Am 25. sind wir fertig. Wieso? — Ganz einfach, weil sie ihren Beruf lieben, weil sie das Werk lieben, in dem sie arbeiten und das ihnen gehört — weil sich die „Schwarzaer Formel“ von damals unbewußt auf jeden Handschlag übertragen hat, weil ihre Gedanken sich nicht mit dem Gestern beschäftigen, auch nicht mit dem Heute zufrieden geben, sondern stets weit ins Morgen gerichtet sind.

Alfred Scherf würde jetzt sagen: „Du machst schon wieder schöne Sprüche!“ Hab ich aber gar nicht nötig, schöne Sprüche zu machen, wo ich mich doch hier auf dem realen Boden der Tatsachen befinde und nur hineinzugreifen brauche. Also...

Es begann bereits im Herbst 1959. Der Aufruf zur Bildung von „Siebenjahrplanfonds“ war natürlich auch bis nach Schwarza gedrungen, und die Freunde der Jugendbrigade „Ernst Thälmann“, die sich im Frühjahr als erste Brigade im Werk dem Bitterfelder Aufruf der Jugendbrigade „Nicolai Mamai“ angeschlossen hatten und es nun schon ein paar Monate versuchten, sozialistisch zu arbeiten, zu lernen und zu leben, setzten sich in einer Frühstückspause zusammen. Von Ratio-



Bruno Hubert an der hydraulischen 70-t-Pressen, die aus dem Siebenjahrplanfonds für die Hauptwerkstatt I neu angeschafft werden konnte



Alfred Scherf an der Sicherungstange der Abpreßwalzen (Vorschlag von Bruno Hubert)

nalisten hatten sie alle schon einmal etwas gehört. Sie übertrugen das in ihren Sprachgebrauch: Verbesserungsvorschläge und Materialeinsparungen!

„Sind doch alte Kamellen; machen wir doch schon seit Jahr und Tag!“ — Natürlich, sie wären ja dumm gewesen, wenn sie die eine oder andere Veränderung, die einmal ihre Arbeit erleichtern, zum andern auch mehr Werte produzieren hilft, außer Acht gelassen hätten. Aber nun mit einemmal der neue Begriff: „Siebenjahrplanfonds“ und die damit verbundene Frage: „Was wird denn mit dem Geld, das da raufkommt?“

Alfred Scherf hatte es nicht lange zu erklären brauchen. „Denkt mal an unser schönes Schwimmbad im Betrieb, an unsere Speisesäle, an unser großes Kulturhaus, an unser Werksambulatorium — das kostet doch alles Geld und es soll doch noch mehr angeschafft werden auf diesen Gebieten. Und dann, uns fehlt zum Beispiel 'ne anständige Presse in der Werkstatt, oder...“

Sie waren sich schnell einig. Sie, die früher bei Verteilung von Prämien um jeden Groschen feilschten, sagten übereinstimmend: „Ehrensache!“ Ein Aufruf wurde von ihnen im Werk erlassen: „Jeder Jugendfreund, der in einer Brigade arbeitet, die um den Titel ‚Brigade der sozialistischen Arbeit‘ kämpft, verpflichtet sich, einen Verbesserungsvorschlag einzureichen.“ Und jeder von ihnen selbst gab die Verpflichtung ab, neben

einem Verbesserungsvorschlag durch Material- und Zeiteinsparungen im Jahre 1960 mindestens einen Betrag von 50,— DM auf den Siebenjahrplanfonds überweisen zu lassen. Das wären bei 26 Brigademitgliedern 1300,— DM gewesen. Die Gesamtsumme am Jahresende jedoch sah anders aus: 40 000,— DM. Jeder der Jugendfreunde hatte sich nicht etwa mit einem Verbesserungsvorschlag begnügt, nein, drei bis vier Verbesserungen wurden von jedem ersonnen, im

Daß da ein ganz schöner Posten aufs Siebenjahrplankonto kam, kann sich ja jeder an seinen zehn Fingern abzählen. Aber weiter, was gab's noch?

„ne ganze Menge“, sagt Alfred Scherf — er ist schon ein wenig zugänglicher geworden.

Und so erfahre ich nun von vier Freunden der Brigade, die acht Wochen lang im SO_3 -Betrieb aushalfen, als dort der große Drehofen — das Herz des Betriebes, in dem der so wichtige Schwefelkies geschmolzen wird — ausfiel und die Brigade, obwohl ihnen die vier Freunde hinten und vorne fehlten, doch alle turnusmäßigen Arbeiten laut Reparaturplan ohne Zeitrückstände ausführten.

Ich erfahre von Verbesserungsvorschlägen, die auf den ersten Blick fast unbedeutend erscheinen, doch aber im ganzen gesehen so äußerst wichtig sind. Zum Beispiel von der unförmigen Bleiwanne, die früher im Säureverdampfer des Zellwollebetriebes hing und fast alle drei Monate repariert, ja oft sogar ausgewechselt werden mußte, weil ihre Konstruktion ganz einfach irgendwie verfahren war.

Und wie wir so über diesen „Stein des Anstoßes“ im Säureverdampfer reden, lerne ich bei der Gelegenheit gleich Otto Vorwerk kennen. Er klettert in der Säureverdampferstation hinter einem Röhrenlabyrinth hervor, mit einem spitzbübischen Lächeln im Gesicht, und ich warte immer noch darauf, daß er sich voll aufrichten wird. Aber nein, Otto ist nicht größer; ganze eineinhalb Meter mißt er nur, und doch ist er einer der größten —, doch stammen die meisten Verbesserungsvorschläge von ihm. — Was seine Ideen anbetrifft, ist er entweder ein ganz kleiner Großer, oder ein ganz großer Kleiner. Jedenfalls hat er beim Säureverdampfer das Ei des Kolumbus entdeckt. An beiden Seiten der Innenwand wurden Halterungen angebracht, die ein starkes verbleites Rohr festhalten, an dem ein Hartbleiblech befestigt ist, das nun als Prellblech auch die stärksten Säurestöße abfängt.

Und wie lange hält die neue Konstruktion von Otto? „Das wissen wir noch nicht genau. Jedenfalls ist sie nun schon über ein Jahr in Betrieb.“ — Du kannst dir weitere Worte sparen, Brigadier. Euer Anteil am Siebenjahrplanfonds ist für mich überhaupt keine Frage mehr.

Aber jetzt ist Alfred Scherf in Fahrt geraten. „Hier, ein kleiner Verbesserungsvorschlag von mir.“ Und schon klettert er auf die Tragholme der Alkali-Anmischbütten — ich muß ihm folgen, ob ich will oder nicht — und zeigt mir eine Exzentrerscheibe auf der 4 m langen 120er Welle, die bei jeder Umdrehung gegen einen Schalterknopf drückt. Die Anmischbütten werden von oben, vom Reißer, der eine Etage höher steht, elektrisch geschaltet und beschickt. Eine Kontrolle, ob das Rührwerk läuft und wann die Bütte voll ist, hatte man nicht. Oft genug kam es vor, daß die Bütte überschwemmte, die Zellulose sich festsetzte und die Welle abgedreht wurde. Ergebnis: Demontage, Reparatur — alle Mann ran und Stunden liefen davon, die man anderswo so dringend gebraucht hätte. Nun aber, jedesmal, wenn die Exzentrerscheibe gegen den Schaltstift drückt, leuchtet oben eine einfache Glühlampe auf. „Der Bedienungsmann weiß, ob das Rührwerk läuft und kann die Beschickung regulieren. Seit dieser kleinen Verbesserung ist kein Ausfall dieserart mehr eingetreten.“

Prächtig, Brigadier. Eine kleine Idee und solch große Auswirkungen. Doch das hört Alfred Scherf nicht gern. Schließlich ist er ja nicht die Brigade. Dafür zeigt er mir gleich eine andere Verbesserung; diesmal geht es um den so dringend notwendigen Unfallschutz. — In einer Fachzeitschrift war von einem Unfall in Finn-

Fortsetzung auf Seite 65



ganzen 84 Stück, die eingereicht wurden, von denen 76 Vorschläge realisiert werden konnten.

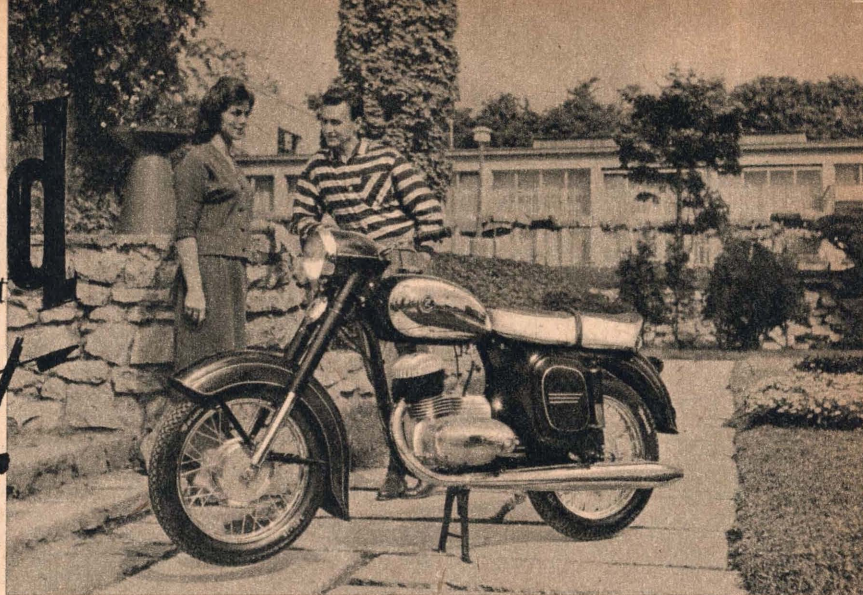
„Laß doch die nüchternen Zahlen“, fährt mir Alfred Scherf da wieder in meine wohldurchdachte Konzeption, die ich ursprünglich noch weiter detaillieren wollte, „das ist doch alles trockner Kram. Sieh dir's lieber an!“ Wie war das doch, als der Warmrührer 12 in der Viskoseaufbereitung ausfiel?

Die technische Überwachungskommission aus Saalfeld hatte am 10. 1. 1960 festgelegt, daß der Viskoserührbehälter 12 ab sofort nicht mehr befahren werden dürfe. Grund: Die Schweißnähte waren müde geworden; der hohe Alkaligehalt der Viskose hatte zu bedrückenden Korrosionserscheinungen geführt. Für die Rohviskose im Zellwollebetrieb aber bedeutete längerer Ausfall dieses Warmrührers die Gefährdung des Produktionsplanes. Als Termin für die Fertigstellung war der 30. 1. angegeben.

„Wir schaffens bis zum 25.“, sagten die Freunde von der Jugendbrigade „Ernst Thälmann“, denn jeder von ihnen ist ja ein kleiner Neuerer. Also, ran an den Brummer! Nicht, wie üblich, erst den großen Flaschenzug aufgebaut und die ganzen Eingeweide nach oben herausgezogen, sondern kurzentschlossen den Schieber unten im Kessel aufgemacht und Welle und Rührwerk gleich unten rausgeschoben. Ergebnis: 7 Tage Planvorsprung; am 22. 1. konnte der Viskoserührbehälter bereits pausenlos warm rühren.

Solokrad

von Formant



Das motorisierte Zweirad, namentlich das Motorrad nimmt heute bei uns etwa die Stelle ein, die vor drei Jahrzehnten das Fahrrad innehatte. Damit will ich nicht unbedingt die Anzahl der Kräder einschätzen, sondern vor allem ihre Bedeutung. Wer von uns, die heute so langsam in das „Mittelalter“ vorrücken, erinnert sich nicht daran, als Schuljunge den Traum der Träume, ein eigenes Fahrrad zu besitzen, geträumt zu haben. Wer Glück hatte, daß Vater genug verdiente, bekam diesen Wunsch zur Schulentlassung erfüllt oder konnte ihn sich später mit Mutters Hilfe vom Lehrlingslohn absparen. Was haben wir dann nicht alles mit unseren Rädern angestellt, haben verglichen und gebaut und manche Wettfahrt ausgetragen. Sehen Sie, und jetzt geht es doch den 16- bis 17jährigen genauso. Doch heute muß es ein „Feuerstuhl“ sein. Warum auch nicht? Daß damit dann allerdings auch Rundenrennen ums Häuserviertel, so wie einst mit dem Fahrrad, ausgetragen werden, ist ein anderes Problem. Nun kommt es nicht von ungefähr, daß in jugendlichen Kreisen gerade die „Jawas“ sich großer Beliebtheit erfreuen. Es sind moderne, formschöne Fahrzeuge, die in ausreichender Anzahl in unsere Republik eingeführt werden. Nur einen Mangel gab es bisher in den unteren Hubraumklassen mit 125 und 175 cm³ festzustellen: Diese Maschinen waren, gemessen an den gleichartigen DDR-Erzeugnissen, etwas niedriger in der Leistung. Seit Beginn dieses Jahres hat sich das aber geändert. Die 125er Type 453 gibt jetzt eine Höchstleistung von 6,6 PS und die 175er Type 450 eine solche von 10 PS ab. Noch etwas hat sich geändert, nämlich die Firmierung. Die Produktion der Tschechischen Motorradwerke in Strakonice läuft nicht mehr unter dem Namen Jawa-CZ, sondern selbständig unter CZ. — Lassen Sie mich nun berichten, was ich bei ausgiebigen Fahrten mit der CZ 450 feststellen konnte.

Motor und Fahrgestell

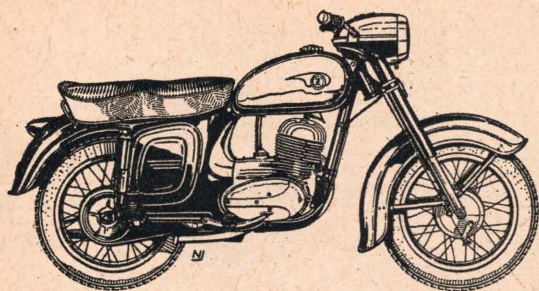
Bei dem Triebwerk der Maschine handelt es sich um einen Einzylinder-Zweitaktmotor mit Umkehrspülung. Eine Bohrung von 58 mm und ein Kolbenhub von 65 mm ergeben einen Hubraum von 171,7 cm³. Unter einer Verdichtung von 7,6:1 gibt das Triebwerk, wie bereits erwähnt, eine Leistung von 10 PS bei 5000 min⁻¹ ab. Diese erhöhte Leistung drückt sich vor allem in einer größeren Anzugsfreudigkeit aus. Was aber beim Motor schon äußerlich bemerkbar ist, ist die Änderung des Auspuffs. Hier ist jetzt im Gegensatz zu den 250er und 350er Typen eine Einportanlage

geschaffen worden, so, wie sie die Fahrzeugbauer der DDR seit langem vorziehen. Natürlich bedingt diese Veränderung auch eine Umgestaltung des Auspufftopfes, der jetzt zigarrenförmig von größerem Querschnitt ist. Nicht ohne weiteres erkennbar, aber doch sehr wichtig ist die neue Verrippung des Zylinders. Die einzelnen Rippen weisen jetzt Einschnitte auf und verhindern dadurch Wärmestauungen. Der Fachmann weiß, daß als Folge dieser Maßnahme das Kolbenspiel verringert werden kann, was sich wiederum auf die Laufruhe eines Motors günstig auswirkt.

Man merkt also, daß trotz der verhältnismäßig geringen Änderungen wesentliche Verbesserungen bei dem neuen Triebwerk erreicht wurden. Ansonsten gilt es bei dem Motor nur noch festzustellen, daß er mit dem Vierganggetriebe verblockt ist und mit dem unter einer Abdeckung liegenden Vergaser eine einmalig formschöne Einheit bildet. Dieses Getriebe hat es übrigens in sich, denn es wird nicht nur mit dem kombinierten Anlaß-Fußschalthebel bedient, sondern besitzt auch die automatische Kupplungsausrückung, die ja ein Jawa-Patent darstellt. Ich weiß, daß jetzt viele langjährige Motorradfahrer beschwichtigend mit der Hand winken und sagen: „... als ob das 'Kuppeln ein Problem wäre!' Nun ja, es ist natürlich kein Problem. Ich habe mich auch bei der CZ immer wieder dabei ertappt, daß die linke Hand zum Kupplungshebel griff. Aber glauben Sie mir, schön und zudem völlig narrensicher ist die Sache mit der Kupplungsautomatik doch. Was als weniger schön bezeichnet werden muß, ist die Lage der Gänge. Hier müßte doch bei der so fruchtbaren wirtschaftlichen Zusammenarbeit der sozialistischen Länder auch einmal eine Übereinkunft möglich sein. Es ist schließlich nicht nur eine Frage des Geschmacks, sondern auch der Verkehrssicherheit, wenn in Ungarn, der CSSR und der DDR Motorräder aus allen drei Ländern in nicht unerheblicher Anzahl laufen und jedes Erzeugnis zwar mit dem gleichen Fuß, aber jeweils in anderer Richtung geschaltet werden muß. (Jawa bzw. CZ: 1. Gang oben, 2., 3., 4. unten; Pannonia: Leerlauf unten, 1., 2., 3., 4. Gang oben; MZ bzw. Simson: 1. Gang unten, 2., 3., 4. Gang oben.)

Fahrgestell und Fahrleistungen

Betrachtet man die neue CZ mit einem Blick, so scheint ihr Aussehen mit dem der bisherigen Jawa-Typen übereinzustimmen. Geblieben ist also der Rahmen mit der zweckmäßigen, doch nicht übertriebenen Verkleidung der verschiedenen Aggregate. Geblieben sind die 16"-Räder, die in das Schein-



Seitenansicht von rechts.



Schnitt durch die Vorderradfederung (Teleskop). Schnitt durch die Hinterradfederung.

Einige technische Daten

Motor	Einzyylinder-Zweitakt
Bohrung/Hub	58/65 mm
Hubraum	171,7 cm ³
Verdichtung	7,6:1
Leistung	10 PS bei 5000 min ⁻¹
Kupplung	Mehrscheiben/Ölbad, automatische Ausrückung
Getriebe	Viergang
Masse (leer)	115 kg
Nutzlast	150 kg
Kraftstofftank	13 l
Testverbrauch	2,9 l/100 km
Höchstgeschw.	95 km/h
Steigverm.	38 Prozent

werfergehäuse einbezogene Lenkerhalterung, die Sitzbank und der seitlich verchromte, bullige Kraftstofftank mit 13 l Fassungsvermögen. Dennoch ist beim Typ 450 einiges anders geworden, was man eben erst auf den zweiten Blick erkennt. Zum Unterschied zu ihren Vorgängern hat die 175er jetzt zum Beispiel einen Rahmen aus rundem Stahlrohr. Dadurch konnte bei gleichbleibender Festigkeit gegenüber dem bisherigen Vierkantröhr-Rahmen Gewicht eingespart werden. Diese Änderung ist natürlich nicht die einzige am Fahrgestell. Schon als ich das erste Mal mit erhöhter Geschwindigkeit über Kopfsteinpflaster ging, fiel mir die überdurchschnittliche Federungseigenschaft der neuen Maschine auf. Bei näherer Betrachtung konnte ich dann auch feststellen, daß die vorderen Gabelrohre eine neue Stoßdämpfer-Ausführung erhalten haben, bei der das untere Tragrohr des Teleskops als Arbeitszylinder dient. Damit kommt dann ein maximaler Hub der Vordergabel von 130 mm zustande. Da auch die Hinterradschwinge auf einem Kreisbogen einen Federweg von 100 mm beschreibt

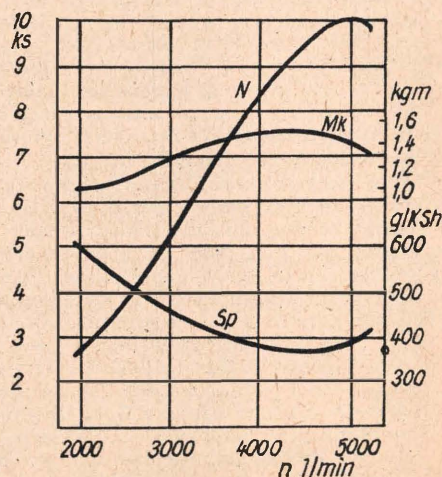
und jetzt eine erhöhte Dämpfungswirkung besitzt, kann man mit der Gesamtfederung des kleinen Fahrzeugs vollauf zufrieden sein. Ich habe mir dann noch den Spaß gemacht und bin, um die Gesamtfederung der Maschine richtig einschätzen zu können, 700 km über zum Teil unmögliche Mecklenburger Straßen gefahren. Selbst bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten habe ich hierbei stets das Gefühl des Hinweggleitens über alle Unebenheiten nicht verloren. Die CZ-Werke haben hier wirklich eine Federung auf die Beine gestellt, die meines Wissens nur noch von Vollschwingen-Modellen übertroffen wird.

Soweit zu den wesentlichen Änderungen am Fahrgestell. Was mir weiterhin sehr sympathisch war, das war der Einbau eines Lenkschlösses am Rahmenkopf. Wenn auch dank der Arbeit unserer Volkspolizei Kfz.-Diebstahle in der DDR nicht allzu häufig sind, so lasse ich doch lieber meine Maschine verschlossen statt offen stehen. Dieses Sicherheitsschloß ist übrigens nicht das einzige. Hinzugekommen ist noch ein zweites, das die Sitzbank gegen das Aufklappen sichert. Man erreichte dadurch, daß der Raum unter der Bank, in dem sich Luftpumpe und Filter des Vergasers befinden, wie auch die beiden von hier zu öffnenden seitlichen Kästen gegen Diebstahl geschützt sind. Es versteht sich von selbst, daß beide Schlösser mit einem und demselben Schlüssel zu öffnen sind. So kann man das Fahrzeug wie auch Batterie, Luftpumpe und Werkzeug zuverlässig gegen lange Finger schützen, ohne ein Schlüsselbund mitführen zu müssen.

Soll nun abschließend noch etwas zum Fahrverhalten gesagt werden. Die Federungseigenschaften wurden bereits hervorgehoben. Ebenfalls recht günstig sind die Vollnabenbremsen von Vorder- und Hinterrad, die bei einer Bremsbelagbreite von 35 mm einen Bremsstromdurchmesser von 140 mm aufweisen. Was mir nicht ganz so günstig erscheint, das ist die Rücklichtanlage der Maschine. Sie ist den bisherigen in Form und Größe gleichgeblieben. Natürlich ist sie demzufolge bei Dunkelheit gut zu erkennen. Ein Stoplicht jedoch, das auch am Tage hell aufleuchtet, könnte manchen schlafenden Hintermann noch am Auffahren hindern. Mag diese kurze Beschreibung der neuen CZ genügen. Nimmt man ihre vielen Vorzüge zur Kenntnis und erfährt dann noch, daß eine „Spitze“ von 95 km/h drin ist und daß der Testverbrauch 2,9 l/100 km nie überschritt, so kann man wohl mit Recht sagen, daß die tschechischen Fahrzeugbauer mit diesem Typ ein Solokrad von Format geschaffen haben.

GERD SALZMANN

Leistungsdiagramm





Ing. KLAUS K. STRENG

plaudert über

Halbleiter

für

RUNDFUNK

und

FERNSEHEN

Hochempfindliche Rundfunkempfänger in der Größe eines Zigarrenetuis – Noch vor 25 Jahren hätte jeder Techniker eine solche Schlagzeile mit mitleidig-gönnenhaftem Lächeln als pseudo-wissenschaftliches Fantasieprodukt abgetan. Heute sind solche Liliputempfänger einfach selbstverständlich. Dennoch kann man dem Fachmann von damals keinen Mangel an Weitblick vorwerfen: Die Miniaturisierung, der Drang, immer kompaktere und kleinere Geräte zu bauen, begann erst mit der modernen Halbleitertechnik. Und diese ist nicht einmal 15 Jahre alt ...

Hat es überhaupt einen Sinn, Rundfunkgeräte „immer kleiner“ zu bauen? Schließlich darf ein Lautsprecher nicht zu klein sein, wenn er gewisse Mindestforderungen an die Wiedergabequalität erfüllen soll! Wo liegt der große Vorteil der Halbleitertechnik beim Rundfunk- und Fernsehempfang?

Da ist zunächst der allzumenschliche Hang zur Bequemlichkeit, zum Komfort, den nur ein konsequenter Diogenes, der griechische Philosoph und Kulturverächter, in seiner Tonne zu Recht beanstanden darf; blieben die Bedürfnisse der Menschen ständig gleich, so gäbe es keinen Fortschritt. Unsere Großeltern und Eltern lauschten entzückt, wenn sie nach der Betätigung eines halben Dutzend Knöpfe aus dem „Ui-Ui“ ihres Superheterodyne-Rundfunkempfängers Verständliches aus ihrem Kopfhörer vernahmen. Möchten Sie vielleicht ...? – Natürlich nicht. In den hochindustrialisierten Staaten hat heute jede Familie mindestens ein Rundfunkgerät: Am 1. Januar 1961 gab es lt. offizieller Statistik der Deutschen Post 5374 Mill. Rundfunkkonzessionen in unserer Republik. Dies ist etwa ein Rundfunkempfänger je 3,2 Einwohner. Ähnliche Vergleichsziffern finden wir auch in anderen Staaten.

Rundfunk ist heute so selbstverständlich wie etwa das elektrische Licht. Mehr noch: Ein einziges Gerät im Wohnzimmer genügt oft nicht, man betreibt ein kleines, handliches Zweitgerät für Schlafzimmer, Urlaub usw., etwa einen Kleinstsuper, wie er seit Jahrzehnten bekannt ist. Und da nicht überall eine Steckdose in Reichweite ist bzw. in der Laube Netzspannung oder Stromart nicht passen, ist für dieses möglichst vielseitig verwendbare Zweitgerät ein mit Transistoren bestückter Empfänger einfach ideal.

Transistorbestückte Rundfunkgeräte entwickeln sich immer mehr zu einer eigenen Geräteklasse. Sie werden heute durchaus nicht mehr immer auf Taschenformat gezüchtet. Man verlangt einigen Bedienungskomfort, wie etwa eine große geeichte Skala. Anständig „klingen“ soll das Gerät auch – also wird es, wie auch eine Neuentwicklung aus Hartmannsdorf auf der Leipziger Herbstmesse 1961 zeigen wird (Abb. 1), etwas größer. In Ländern, in denen genügend UKW-Sender vorhanden sind, soll es dazu den Ultrakurzwellenbereich erfassen. Kurz: Das transistorisierte Rundfunkgerät ist heute einfach ein echter, vollwertiger Empfänger, für den man – sehr anschaulich – den Namen „schnurloser Empfänger“ geprägt hat.

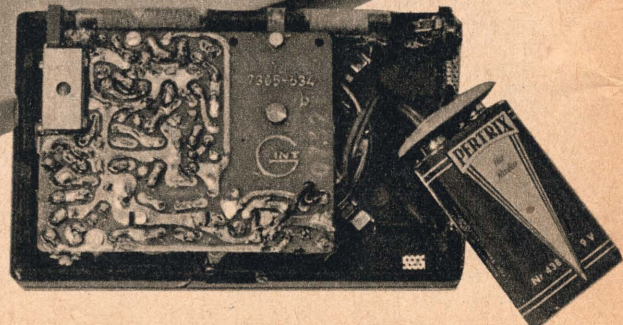
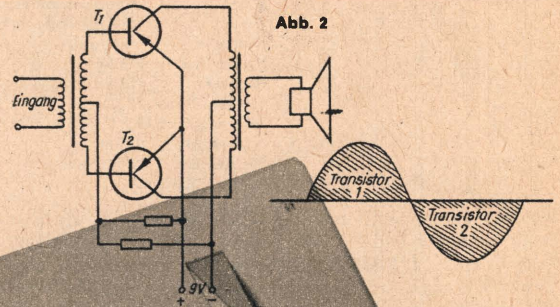




Abb. 1

Eine Übersicht über einige schnurlose Geräte fanden Sie in „Jugend und Technik“ Heft 2/1961 auf den Seiten 46 ... 49. Gemeinsamer Steckbrief: Masse etwa 2 ... 3 kg, Stromverbrauch, bezogen auf Batteriepreis, rund 1 Pf/h, Ausgangsleistung etwa 1 W, bestückt mit 7 ... 9 Transistoren.

Auffallend ist die relativ große Ausgangsleistung, die etwa das Zehnfache der röhrenbestückten Batterieempfänger („Anodenwummen“) beträgt. Hier drängt sich eine Frage auf: Warum haben die Batterien trotz dieser großen Ausgangsleistung eine Lebensdauer von einigen hundert Stunden?

Die Antwort: Beim Transistorgerät fällt der Strom für die Röhrenheizung fort – eine gewaltige Ersparnis. Außerdem sind in der Transistorendstufe zwei derartige Bauelemente im sogenannten Gegentakt-B-Betrieb geschaltet (Abb. 2).

Diese Schaltung entnimmt der Speisebatterie wenig Strom, wenn die Stufe wenig Leistung abgibt, und mehr Strom bei höherer Leistungsabgabe. Bei leisen Stellen der Wiedergabe, Sprechpausen usw., ist die Stromaufnahme also entsprechend gering, und nur bei den wenigen „Fortestellen“ im Rundfunkprogramm muß die Batterie ihre volle Leistung abgeben. Das ist durchaus keine Selbstverständlichkeit! Die meisten Endstufen unserer Rundfunkempfänger nehmen eine von ihrer Aussteuerung unabhängige Leistung aus dem Netz auf.

Also sparen Transistoren Strom – nein, diese populäre Formulierung ist nicht exakt: Transistoren sparen Leistung! Das ist kein leerer Wortstreit, wie wir gleich sehen werden. Denn damit sind wir beim nächsten Punkt: Jede Röhre verwandelt nur einen Bruchteil der aufgenommenen Elektrizitätsmenge in Nutzleistung (von der Heizung sprachen wir bereits). Ein Rundfunkempfänger nimmt 40 ... 80 W aus dem Netz auf und gibt nur 1 ... 4 W Sprechleistung durch den Laut-

sprecher ab. Und ein Fernsehgerät nimmt über 100 W für ein mehr oder weniger großes Schirmbild auf ... Eine erschreckende Energiebilanz! Aber das ist noch nicht das Ärgste! Gemäß dem Gesetz der Erhaltung der Energie muß die aufgenommene Leistung irgendwo bleiben. Sie verwandelt sich in Wärme. Gerade unsere modernen Fernsehgeräte sind zum großen Teil wahre Heizöfen. Und diese Wärme belastet die Bauelemente (Temperaturerhöhung), sie muß nach außen abgeführt werden, wenn sie keinen Schaden im Gerät anrichten soll. Hier kann nun der bessere energetische Wirkungsgrad der Transistoren wirksam werden. Ein mit Transistoren bestücktes Fernsehgerät würde weniger Leistung aufnehmen, sich weniger erwärmen, weniger beansprucht sein, also länger „leben“ können. Aus diesem Grunde entwickeln die Techniker überall Schaltungen für transistorbestückte Fernseh-

geräte. Zur Zeit werden noch sehr wenig fertige Empfänger dieser Art auf dem Weltmarkt gehandelt, aber technisch ist man soweit. Unsere zukünftigen Fernsehgeräte werden mit Transistoren bestückt sein – allerdings noch nicht heute oder morgen. Denn vorläufig hat die Elektronenröhre noch einige unbestreitbare Vorteile, und sei es auch nur der einer einfacheren Herstellung.

Wir werden also auch tragbare Fernsehgeräte haben, gewissermaßen als Gegenstück zu den Reiseempfängern? Natürlich ist das möglich (vgl. „Jugend und Technik“ Heft 4/1961, S. 26). Andererseits läßt sich die



Abb. 3

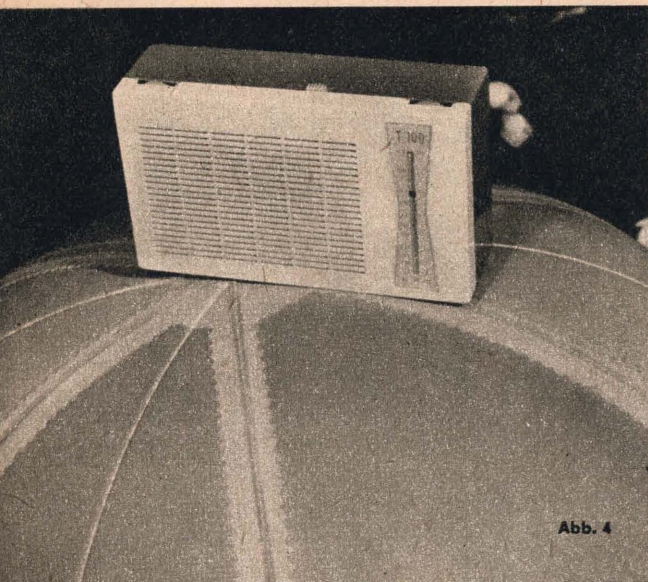


Abb. 4

Bildröhre aus physiologischen Gründen nicht beliebig verkleinern. Einem „Taschenfernsehempfänger“ würde wohl kaum Erfolg beschieden sein.

Ziehen wir die Bilanz: Man kann mit Transistoren leichter, kleiner und leistungssparender bauen, wie zwei weitere auf der Herbstmesse wahrscheinlich zu sehende Neuentwicklungen unserer Rundfunkindustrie zeigen werden (Abb. 3 und 4). Transistoren „verbraten“ (hier ist der Ausdruck am Platz) nicht soviel Energie wie Röhren. Aber das ist noch nicht alles.

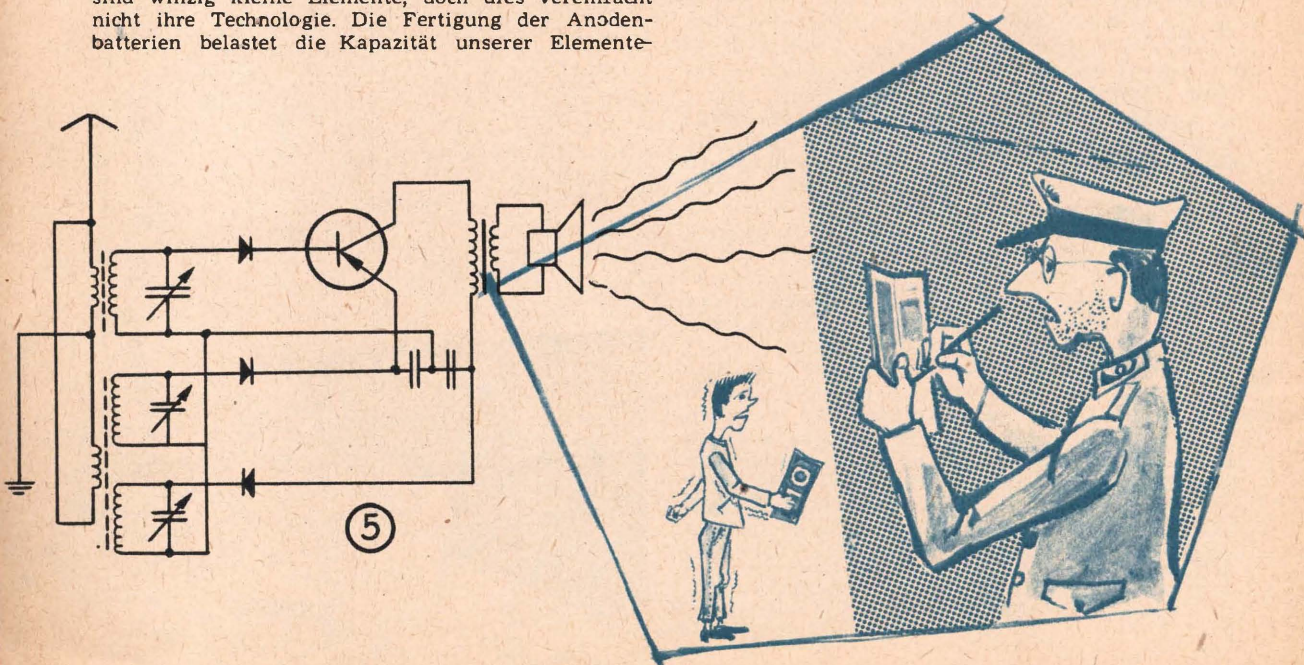
Rundfunkröhren benötigen zum Betrieb eine Anodenspannung von 60 ... 200 V. Für Geräte, die aus dem Lichtnetz gespeist werden, bedeutet dies keine Schwierigkeit, die Netzspannung ist mehr als ausreichend. Bei batteriegespeisten Geräten liegen die Dinge anders. Natürlich kann man auch Batterien bauen, die 85 V und mehr abgeben. Sie alle kennen die Anodenbatterien der älteren Koffergeräte. Aber wußten Sie auch, daß jede dieser Batterien aus 60 einzelnen Elementen und mehr besteht? Gewiß, es sind winzig kleine Elemente, doch dies vereinfacht nicht ihre Technologie. Die Fertigung der Anodenbatterien belastet die Kapazität unserer Elemente-

fabriken nicht wenig. Die Lagerfähigkeit ist beschränkt ... Offensichtlich ist das auch der Hauptgrund, weshalb es in den Sommermonaten nicht genügend derartige Batterien zu kaufen gibt. Transistoren hingegen benötigen lediglich eine Speisespannung von 4,5 ... 9 V. Schon die Spannung eines Autoakkus reicht aus. Und damit ist das Stichwort „Auto“ gefallen. Seit langem schon gibt es röhrenbestückte Autosuper. Die für die Anodenspannung erforderlichen 250 V mußte man mühsam mit einem Zerkacker und durch anschließendes Transformieren und Gleichrichten gewinnen (Gleichstrom läßt sich nicht transformieren). Vor einigen Jahren wurden zwar spezielle Niedervoltröhren entwickelt, sie setzten sich aber nicht recht durch.

Ein Transistor dagegen funktioniert ohne weiteres mit der Autobatterie als Speisespannungsquelle. Transistorbestückte Autoradios sind besonders einfach und zuverlässig. Wir notieren als nächsten Pluspunkt für den Transistor: Er braucht weniger Speisespannung als die Röhre. Es ergibt sich von selbst, daß man mit Transistoren also nicht nur Rundfunkempfänger, sondern beispielsweise auch Kraftverstärkeranlagen für Autos bauen kann.

Und zum Schluß unserer Plauderei noch ein besonderer „Knüller“: Da Transistoren schon mit sehr kleinen Spannungen funktionieren, kann man sie sogar mit der (gleichgerichteten) Spannung betreiben, die die Antenne aufnimmt. Der Transistor verstärkt also dann nicht nur die Antennenspannung, sondern wird gleichzeitig durch sie gespeist. Keine Batterien mehr, keine Steckdose, alles besorgt der Rundfunktender (Abb. 5). Besonders sparsame Leute rechnen sich nun vielleicht erfreut eine monatliche Ersparnis aus – aber ganz so ist es leider nicht. Der Empfänger nimmt in einem solchen Fall nämlich zum Betrieb einen Bruchteil der Energie des Senders auf, und ob diese Energie zum Preis von 2,- DM monatlich von der Post zur Verfügung gestellt wird, ist noch eine Streitfrage. In Westdeutschland streitet man bereits. Und schließlich funktioniert das Verfahren auch nur bis zu einer gewissen (wenn auch beachtlichen) Entfernung vom Sender. Wir haben diesen Punkt nur erwähnt, um zu zeigen, was unsere Transistoren alles leisten können oder – besser gesagt – leisten könnten!

Auf Wiederlesen bis zum Heft 9/1961.



Das interessiert die
motorsportbegeisterte Jugend



FORMEL K

auch bei uns

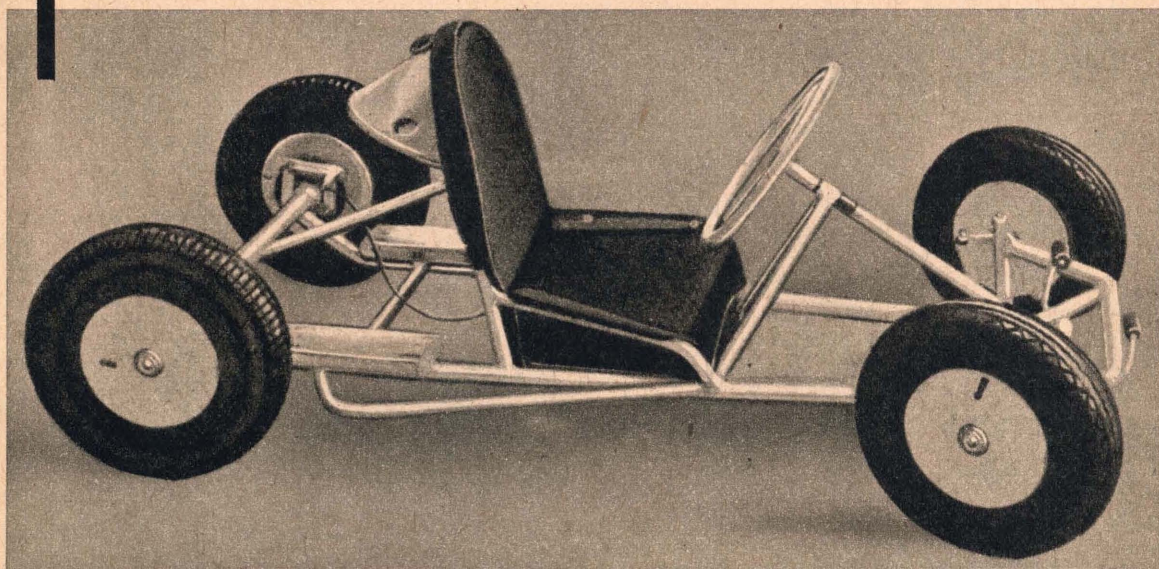
Ein neuer volkstümlicher Motorsport ist im Kommen. Er heißt „FORMEL K“. Kleinste, sehr einfach im Aufbau gehaltene Fahrzeuge, angetrieben von leichten Zweitakt-Motoren, sind heute in vielen Ländern der Erde in Bau. In Polen hat Ende vergangenen Jahres ein erster Wettkampf mit 25 Fahrzeugen stattgefunden, 100 weitere sind im Bau. In der CSSR wie auch in der Sowjetunion werden derartige Fahrzeuge entwickelt, Rennen mit ihnen stehen unmittelbar bevor. In Westeuropa hat schließlich die neue Sportart schon viele Anhänger gefunden.

Die Jugend in der Deutschen Demokratischen Republik beweist tagtäglich ihr großes Interesse am Motorsport. Nach Tausenden zählt die Zahl der jugendlichen

Fahrzeugbesitzer. Der Motorsport ist wie kaum eine andere moderne Sportart geeignet, die Jugendlichen in Stadt und Land zusammenzuführen. Grundlage dafür sind allerdings gemeinsame Trainingsstunden und Wettbewerbe. Sieht man den Motorsport von dieser Seite, so entspricht er also den natürlichen Interessen unserer jungen Menschen, die nach des Tages Arbeit und Lernen ein Recht darauf haben, Freude und Entspannung in ihrer Freizeit zu finden. Zur Förderung des kollektiven Motorsports, zum gemeinsamen Bau von Fahrzeugen und zum gemeinsamen motorsportlichen Erlebnis ist aber kaum eine andere Motorsportart besser geeignet als das Rennen und Geschicklichkeitsfahren mit K-Wagen.

Jugend und Technik ruft daher die Klubs junger Techniker als die Vorhut der technisch interessierten Jugend unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates zur Bildung von Zirkeln auf, die sich mit der Konstruktion und dem Bau von Formel-K-Fahrzeugen beschäftigen.

An diesem Foto eines schwedischen K-Wagens kann man sehr deutlich die Konstruktionsprinzipien der kleinen Fahrzeuge erkennen.



WAS man wissen muß

K-Wagen sind kleine lenkbare, jedoch ungefederte Vierradfahrzeuge, deren Hinterräder von serienmäßigen Zweitakt-Motoren kleinen Hubraums (Moped-, Motorrad- oder Rollermotoren) angetrieben werden. — Derartige Fahrzeuge sind in Westeuropa zum Teil unter der Firmenbezeichnung Go-Kart bekannt geworden. — Es kommt bei Fahrten mit ihnen, die zumeist als Rennen ausgetragen werden, weniger auf das Erreichen hoher Geschwindigkeiten als viel mehr auf die Geschicklichkeit im Kurvenfahren an. Die neue Sportart ist also sehr interessant, dabei weitgehend ungefährlich. Sie gibt, da sie auf geschlossenen Bahnen veranstaltet wird, die Möglichkeit des realen motorsportlichen Leistungsvergleichs und hält sich fern dem öffentlichen Straßenverkehr. K-Wagenrennen sind also durchaus dazu geeignet, zu Mittelpunkt des sportlichen Lebens in Stadt und Land zu werden.

Der Selbstbau von K-Wagen in den Klubs Junger Techniker fördert die handwerkliche Ausbildung in der Metallbearbeitung und vermittelt allen Beteiligten polytechnische Kenntnisse über Aufbau, Funktion und Betrieb von Kraftfahrzeugen und -motoren.

Folgende vorläufige Bau- und Betriebsbestimmungen sind einzuhalten:

1. Fahrzeuge

Die K-Wagen werden in folgende Klassen eingeteilt:

- Klasse 1 bis 50 cm³ Hubraum
- Klasse 2 bis 125 cm³ Hubraum

Der vorgenannte Hubraum bezieht sich auf den maximal zur Verfügung stehenden Zylinderinhalt, gleichgültig, ob das Fahrzeug mit einem oder zwei Motoren ausgerüstet ist. (In der Klasse 2 kann beispielsweise auch ein Fahrzeug starten, das von zwei 50-cm³-Motoren angetrieben wird.)

2. Motoren

Es dürfen nur serienmäßige Zweitakt-Motoren verwendet werden. Eine Aufladung, gleich welcher Art, ist nicht zulässig. Hub und Bohrung dürfen nicht verändert werden. Die Kühlungsart der Triebwerke ist beliebig.

3. Fahrgestell

- Radstand mindestens 101 cm, höchstens 127 cm
- Gesamtlänge höchstens 182 cm
- Größte Höhe 60 cm über Fahrzeugboden
- Spurweite (von Mitte zu Mitte der Bereifung) mindestens $\frac{2}{3}$ des Radstandes

Über diese vorgenannten Maße sowie über die Radbegrenzungen dürfen seitlich keine Teile hinausragen. Jede Art von Federung ist nicht zulässig.

Der Fahrzeugrahmen muß ganz aus Metall sein, ohne Verkleidung oberhalb der Räder. Ein fester Fahr-

zeugboden aus Metall zwischen Fahrersitz und dem vorderen Teil des Fahrzeuges wird vorgeschrieben. Er muß seitlich durch Kanten oder Rundleisten so eingefast sein, daß die Füße des Fahrers nicht abrutschen können und eine Verletzungsgefahr ausgeschlossen ist. Die Räder müssen auf Kugel- oder Rollenlagern laufen und mit Luftbereifung versehen sein. Größe der Bereifung mindestens 22,2 cm ϕ , höchstens jedoch 49,5 cm ϕ .

Der K-Wagen muß so konstruiert sein, daß bei einem Reifendefekt der Fahrzeugboden nicht mit der Fahrbahn in Berührung kommen kann.

4. Sicherheitsmaßnahmen

Es ist nur ein Bremspedal zugelassen, die Bremsen müssen mindestens auf zwei Räder wirken. Für die Lenkung können Lenkräder jeglicher Form verwendet werden, vorausgesetzt, daß sie geschlossen sind.

Der Fahrersitz muß dem Fahrer seitlichen Halt gewähren, die Rückenlehne muß, vom Fahrzeugboden aus gerechnet, mindestens 50 cm hoch sein. Eine Feuerschutzwand zwischen Fahrer und Motor ist vorgeschrieben, kann jedoch durch die Rückenlehne des Fahrersitzes ersetzt werden, wenn diese aus Metall gefertigt ist.

Der obere Lauf der Antriebskette muß mindestens bis zum halben Umfang der Kettenräder abgedeckt sein.

5. Betriebsmittel

Der Kraftstoffbehälter muß hinter der Feuerschutzwand fest am Fahrgestell angebracht sein. Als Kraftstoffbehälter können handelsübliche oder selbstgefertigte verwendet werden, wenn die Sicherheit gegeben ist, daß sie während der Fahrt nicht auslaufen oder abtropfen können. Die Kraftstoffleitung muß absperrbar sein. Als Kraftstoff darf nur handelsüblicher, an öffentlichen Tankstellen erhältlicher Kraftstoff verwendet werden. Beimischungen zur Erhöhung der Oktanzahl sind nicht gestattet.

Der Motor kann durch Anschieben, Hand- oder Kickstarter angelassen werden. Sein Auspuff muß so konstruiert sein, daß die Auspuffgase hinter dem Fahrer weggeleitet werden. Die Geräuschentwicklung des Schalldämpfers darf 86 Phon nicht überschreiten.

Jegliche Verkleidung des Fahrzeugs ist nicht gestattet.

6. Zulassung der Fahrer

Als Fahrer für K-Wagen werden zugelassen:

- Klasse 1 Inhaber des Berechtigungsscheins für Moped
- Klasse 2 möglichst Inhaber einer gültigen Fahrerlaubnis der Klassen 1 bis 5

Im Training und Rennen mit K-Wagen müssen Sturzhelm, Brille, Handschuhe, Lederschuhe und geschlossene Bekleidung (möglichst Kombination) getragen werden.

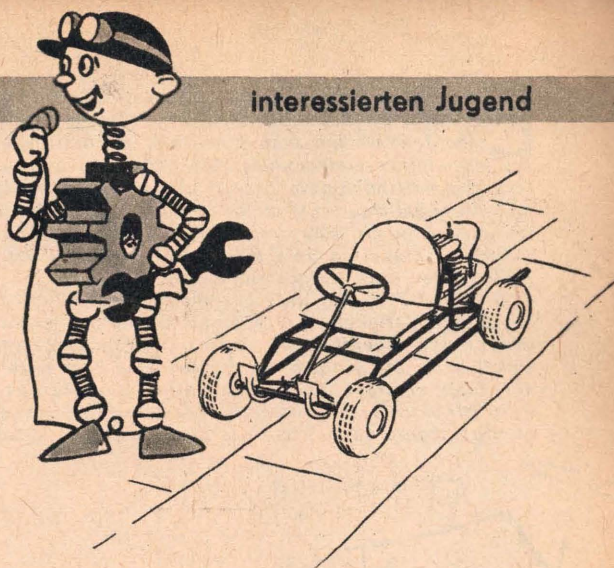
HINWEIS

Hinweise für den Selbstbau von Seite
K-Fahrzeugen finden Sie in der
Technik-Beilage dieses Heftes

78



schreibt das 1. K-Wagen-Rennen in der DDR aus!



RENNAUSSCHREIBUNG

Veranstalter: Redaktion „Jugend und Technik“ im Verlag Junge Welt, Berlin, in Verbindung mit dem Jugendfernsehen des Deutschen Fernsehfunks

Austragungsort und Termin der Austragung: 4. Messe der Meister von Morgen
Herbst 1961

Teilnehmerkreis: Alle Jugendlichen, die Mitglieder der Klubs Junger Techniker sind, und Einzelfahrer.

Klassifizierung: Das Rennen wird in der Klasse 1 (bis 50 cm³ Hubraum) und Klasse 2 (bis 125 cm³ Hubraum) durchgeführt.

Durchführung des Rennens: Das Rennen wird auf einem Rundkurs von maximal 400 m Länge durchgeführt, auf dem durch Strohballen Schikanen eingebaut sind. Es werden maximal 9 Fahrzeuge in jeder Klasse zum Rennen zugelassen. Sind mehr Fahrzeuge gemeldet, so findet zuvor ein Ausscheidungsrennen statt. Jedem Fahrer ist die Möglichkeit von drei Trainingsrunden auf der Wettkampfbahn gegeben.
Die für Rennverlauf und Wertung notwendigen Sportfunktionäre (Rennleiter, technische Abnahme und Zeitnehmer) werden von der Redaktion „Jugend und Technik“ aus dem Kreis der beteiligten Klubs Junger Techniker ausgewählt.

Bewertung und Preise: Als Sieger im K-Wagen-Rennen werden die drei Erstplatzierten ausgezeichnet. Vom Veranstalter werden zu diesem Zweck

ein Wanderpreis

für den Siegerklub sowie wertvolle Sachpreise für die drei besten Fahrer jeder Klasse und Urkunden für alle Beteiligten ausgegeben.



anlässlich der 4. Messe der Meister von Morgen im Herbst dieses Jahres

Es ist doch längst für viele Tausende Schmalfilmamateure in unserer Republik zu einer Selbstverständlichkeit geworden: Da hat man sich einen Schmalfilm gekauft, ihn bei irgendeiner Gelegenheit zweimal durch die kleine handliche Schmalfilmkamera gejagt, und eines Tages dann nimmt man diese belichtete Filmrolle aus der „Pentaka“ heraus, steckt sie wieder in die Pappschachtel und sendet sie noch einmal zurück nach Wolfen, in die Filmfabrik AGFA, von der dieser Filmstreifen auch hergestellt wurde.

Der jungen Frau auf unserem Bild ist anzusehen, daß sie sich bei dieser Tätigkeit ihre eigenen Gedanken macht. „Was geschieht nun eigentlich mit meinem Schmalfilm?“ mag sie gerade überlegen. „Ich geb’ ihn für ein paar Tage noch einmal aus der Hand, vertraue ihn dort in Wolfen Menschen an, die diesen Film für mich erst wertvoll werden lassen, und weiß doch so herzlich wenig davon, wie das alles zustande kommt!“



Für ein paar Tage außer Haus

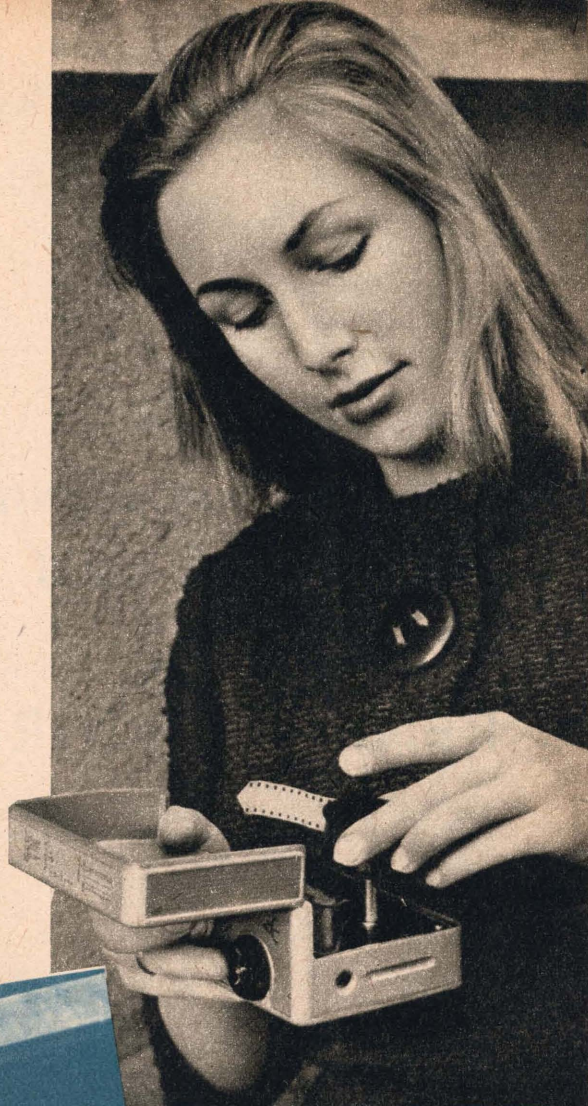
Text: Horst W. Lukas

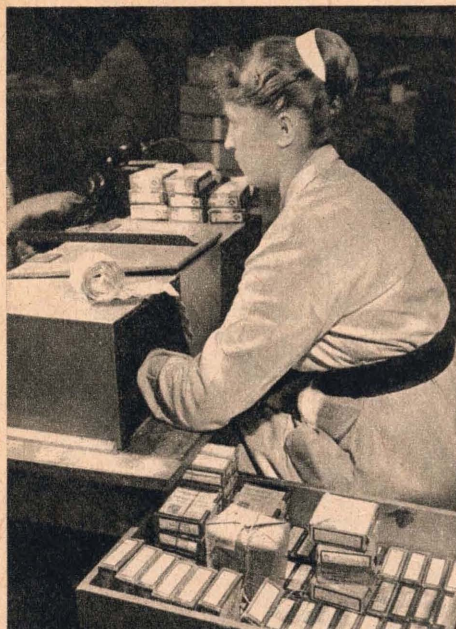
Bild: Kurt Schwarzer

„Jugend und Technik“ glaubt, daß viele Schmalfilmfreunde ähnliche Gedanken haben, daß bei ihnen ein Interesse besteht, einmal etwas über die Arbeitsweise der Kundenfilmentwicklungsanstalt – es ist die einzige Entwicklungsanstalt für Umkehrfilme 8 mm in unserer Republik – zu erfahren. Aus diesem Grunde haben wir einen dieser Filme auf seinem Weg außer Haus – von der Aufnahmekamera bis zum Projektor also – begleitet ...



Volle Körbe, volle Säcke! So sieht an jedem Tag der Posteingang bei der Kundenfilmentwicklungsanstalt des VEB Filmfabrik AGFA in Wolfen aus, denn rund 100 000 Schmalfilmamateure gibt es bereits in unserer Republik, und jeder läßt seine Filme hier entwickeln. Wenn es sich – wie zur sogenannten „Sauregurkenzeit“ – nur um durchschnittlich 1000 Sendungen am Tag handelt, dann schafft diesen Transport durchaus noch das planmäßige Postauto. Sind es aber – wie gegenwärtig zur Schmalfilm-Hochsaison – täglich 5000 bis 8000 Sendungen, so muß die Post in Wolfen nicht selten ein Fahrzeug extra für die Kundenfilmentwicklungsanstalt einsetzen, damit die dort eingeplante erhöhte Kapazität voll ausgelastet bleibt und kein Schmalfilmfreund allzulange auf sein fertiges Filmprodukt zu warten braucht.

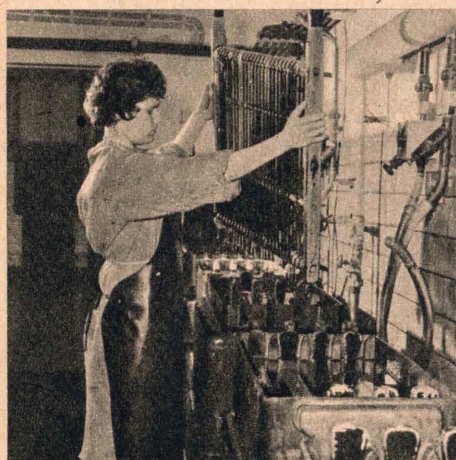




In der „Krabbelkiste“ – so nennen die Frauen mit den flinken Händen der Eingangsabteilung ihre Miniaturdunkelkammern – wird der belichtete Filmstreifen mit einer Kontrollnummer versehen. Eine Arbeit, die völlig im Dunkeln nur mit dem Tastgefühl der Fingerspitzen ausgeführt werden kann. Die gleiche Kontrollnummer befindet sich bereits hier auf der mit Namen und Adresse zur Rücksendung vorbereiteten Versandschachtel. Eine Verwechslung ist somit völlig ausgeschlossen (Links).

Nur die Sprechdüte dient noch der Verständigung, denn im Dunkelraum vollzieht sich am belichteten Filmstreifen nun eines der ersten Wunder. Das heißt, als Wunder kann man die Erstentwicklung, die 12 Minuten in Anspruch nimmt, ja heute kaum noch bezeichnen. Auch die verschiedenen Zwischenwässerungen, das Umkehren mit einer Lösung aus Wasser, Kaliumbichromat und konzentrierter Schwefelsäure, die Klärung mit wasserfreiem Natriumsulfit sowie alle zur Entwicklung dienenden Chemikalien, wie Metol, Hydrochinon, Kaliumbromid, Kaliumkarbonat, Natriumsulfit, Kaliumrhodanid und Kaliumhydroxyd, sind längst keine alchimistischen Geheimnisse mehr. Geheimnisvoll an all dem ist lediglich, daß sich der ganze Prozeß der Erstentwicklung und Umkehrung innerhalb von 37 Minuten bei völliger Dunkelheit vollzieht.

Ins Licht der Öffentlichkeit tritt der Filmstreifen erst wieder, nachdem er in der Dunkschleuse, die unmittelbar von der Dunkelkammer aus gefüllt wird, nochmals 5 Minuten lang eine Zwischenwässerung in fließendem Wasser erfahren hat. Nun kann ihm das Licht nichts mehr schaden. Im Gegenteil, die ...

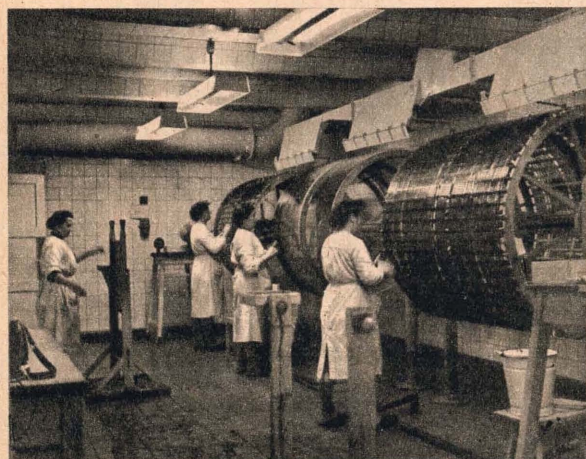


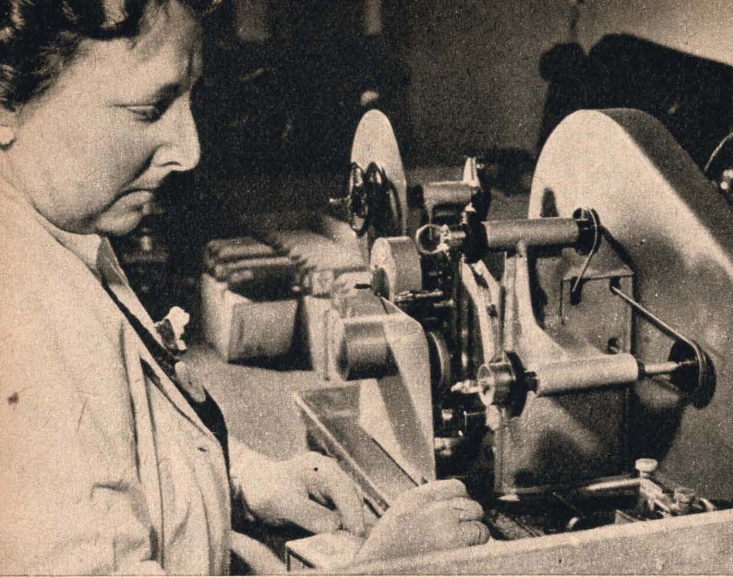
Zweitbelichtung, die auf großen, rotierenden Schwenkrahmen erfolgt, erfordert sogar 5 Minuten lang den Lichtschein von 200 bis 300 Watt Stärke in einem Abstand von 1,5 bis 2 Metern. Hierbei werden auf der noch milchigen Schicht des Filmstreifens bereits die ersten getönten Konturen des zu erwartenden Bildes sichtbar (Mitte).

Und nochmals Lösungen aus Metol, Natriumsulfit, Hydrochinon, Kaliumkarbonat, Kaliumbromid, acht Minuten lang; wieder Zwischenwässerung, dann die Fixage aus Natriumthiosulfat und Bisulfitlauge und schließlich die 30 Minuten währende Schlußwässerung. Jetzt ist die zweite Entwicklung abgeschlossen. Durch das Fixierbad sind die überschüssigen Teile der Silberverbindungen entfernt worden; das gefilmte – oder auch fotografierte – Bild hat endlich seine Haltbarkeit bekommen.

Riesige Trockentrommeln, von denen jede 450 Meter noch nicht geteilten Filmstreifen aufnehmen, sorgen nun 25 Minuten lang dafür, daß die Filme bei genau kontrollierter Trommelluft von 30° trocknen, um dann aufgerollt zum Schneide- und Kleberaum transportiert werden zu können (Links unten).

Jede Filmrolle, die ja noch 16 mm breit und beidseitig perforiert ist, wird hier auf eine Spule übergerollt und gleichzeitig unter Berücksichtigung der angezweckten Kontrollnummer mit der bereits vorbereiteten Versandpackung zusammen der (unten) ...





elektrischen Trennmaschine zugeleitet. Der 7,5 m lange Doppelstreifen gleitet in Windeseile über ein Schnittrrad, so daß sich zwei einseitig perforierte Filmstreifen von 8 mm Breite ergeben, die am Nebentisch auf einer Montageeinrichtung zu einem 15 m langen Filmstreifen zusammengeklebt und auf die Vorführspule aufgerollt werden.

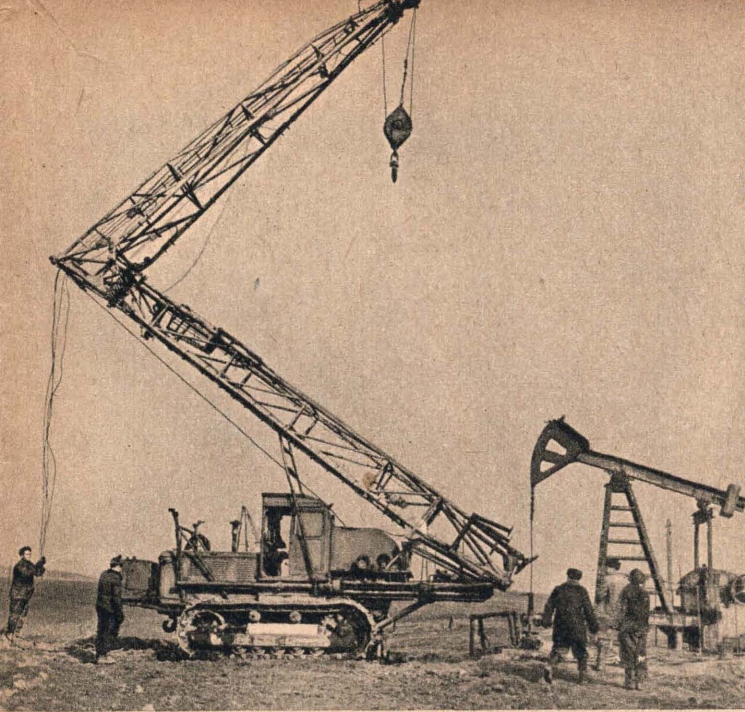
Ein letzter Blick, oft recht kritisch durch die Lupe – das hat aber keineswegs etwas mit weiblicher Neugierde zu tun, denn keinen interessiert es dort, was gefilmt wurde, sondern nur, ob eventuelle Materialfehler zu erkennen sind, für die AGFA Wolfen Ersatz leistet – und die ...

letzte Station, der Versand, ist erreicht. Hier warten bereits die fertig verpackten Sendungen auf den Klebestreifen aus der Frankiermaschine, und das gleiche Postauto, das täglich säckeweise neue Filme zur Kundenfilmentwicklungsanstalt bringt, nimmt säckeweise Rücksendungen in alle Städte und Dörfer unserer Republik mit.

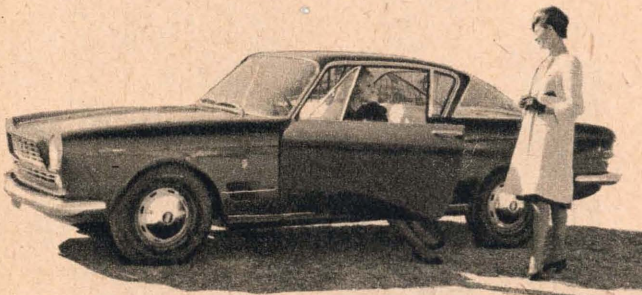


Das ist eigentlich der Schluß unseres kleinen Ausflugs mit einem Schmalfilm, der von seiner Besitzerin für kurze Zeit noch einmal der Filmfabrik AGFA Wolfen übergeben wurde, damit er dort völlig unentgeltlich – alle Entwicklungs- und Bearbeitungskosten sind im Kaufpreis der Filme mit eingegriffen – erst zu dem gemacht wird, was er ja sein soll: ein lebendes, bewegliches Bilddokument, das eines Tages der Postbote in den Briefkasten wirft und das dann bald in den Projektor eingespannt werden und in vielen Tausend kleinen Bildern über die Leinwand flimmern kann.





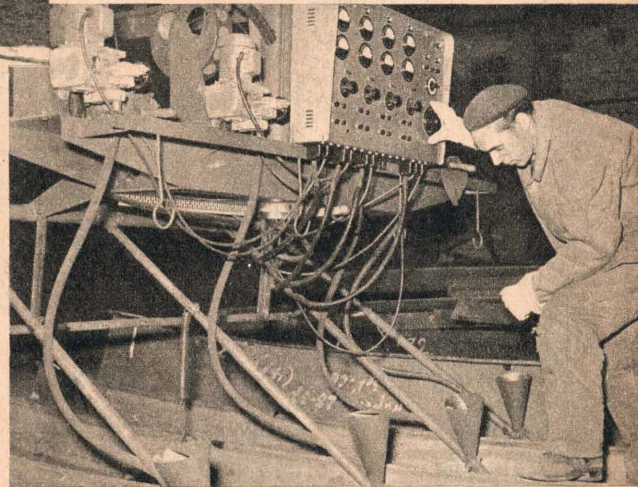
Stahlkonstruktionen, die fest über den Bohrstellen auf Erdölfeldern stehen und zur Reparatur von unterirdischen Ausrüstungen dienen, verschwinden immer mehr in der Sowjetunion. An Stelle der stationären Anlagen werden jetzt fahrbare Aggregate verwendet, die von mächtigen Raupentraktoren herangeschafft werden und in kürzester Frist über jedem beliebigen Bohrloch Aufstellung finden.



Das ist das „2100 S-Coupé“ der Italienischen Fiat AG. Seine formschöne Karosserie wurde von Ghia entwickelt und weist voll versenkbare Seitenfenster sowie einen reichlich bemessenen Innenraum für vier Personen auf. Der Wagen ist für Geschwindigkeiten bis 180 km/h ausgelegt.

Innerhalb von nur sechs Monaten konstruierte eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft

Der VEB „Sirroki“-Maschinenbau Neubrandenburg stellt Warmluftgeräte von höchster Qualität her. So auch dieses transportable Frisch- und Mischluftgerät mit einer Heizleistung von 10 000 Kilokalorien. Es wurde kürzlich mit einem neuen Motor ausgerüstet und ist noch einfacher im Aufbau und in der Wartung geworden.



in der Rostocker Neptunwerft eine Hochleistungsanlage für das Schweißen von Kehlnähten bei der Außenhautfertigung von Schiffskörpern. Dieses Gerät dient der höchstmöglichen Ausnutzung der Verfahrenstechnik beim halbautomatischen Unterpulverschweißen und ermöglicht das gleichzeitige Schweißen von 4 Kehlnähten.



Schon jetzt bereitet sich Moskau auf den Winter vor. In vielen Geschäftsstraßen werden deshalb unter den Bürgersteigen Heizanlagen verlegt, die in Zukunft den Schnee zum Schmelzen bringen werden und damit den Fußgängern den winterlichen Einkauf erleichtern.



Luftverwirbelungen, Regen oder Staub verbieten oftmals das Öffnen der vorderen Seitenfenster eines Kraftwagens. Eine findige englische Firma hat deshalb diese aus glasklarem Plast hergestellte Windecke konstruiert, die für jede Wagenart und Scheibengröße lieferbar ist.

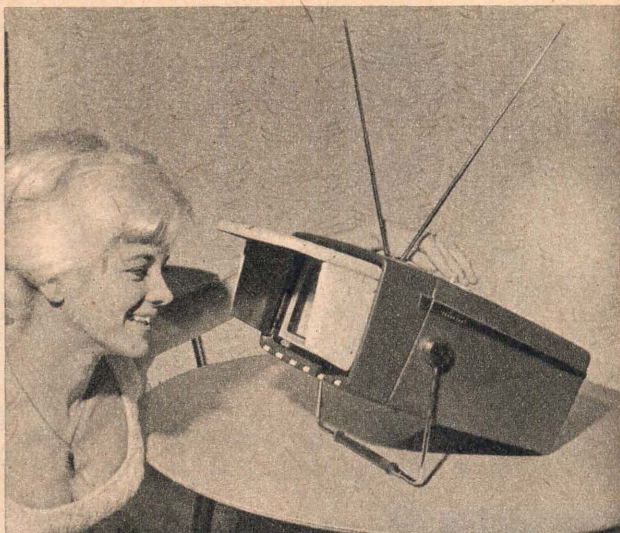


Das Hüttenkombinat von Magnitogorsk, das erste Werk der Eisenmetallurgie im Süd-Ural wird zum höchst automatisierten Betrieb der sowjetischen Schwarzmetallurgie entwickelt. Es ist deshalb nicht verwunderlich, wenn in ihm heute schon der Dispatcher der Abteilung Materialvorbereitung am Bildschirm den Materialtransport von den Martinöfen zu den Walzstraßen verfolgen kann.

◀ Der neue Motorroller „Meteor T 250“ wird bald in großer Zahl auf sowjetischen Straßen anzutreffen sein. Der 250er Motor des Fahrzeugs, das vollschwingengefedert ist, gibt eine Leistung von 10 PS ab.

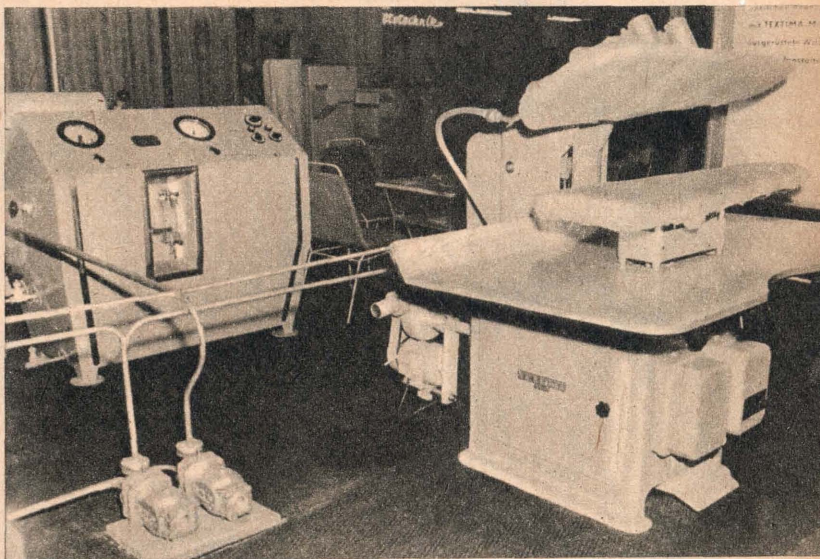


Ein leistungsstarker Konzentrador des Ultraschalls wurde im Akustischen Institut in Moskau entwickelt. Die neue Anlage gibt die Möglichkeit zum Studium der physikalischen Prozesse, die bei der Einwirkung des Ultraschalls auf den Stoff entstehen.

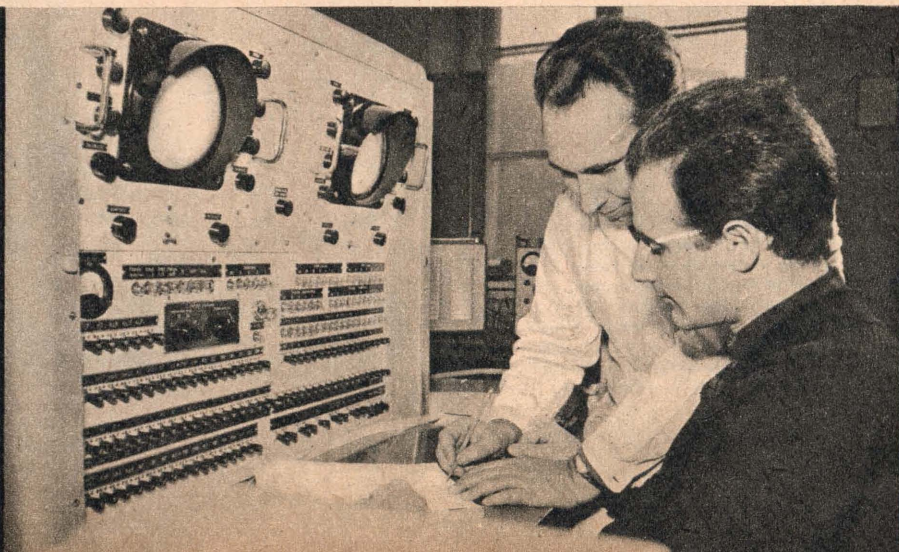


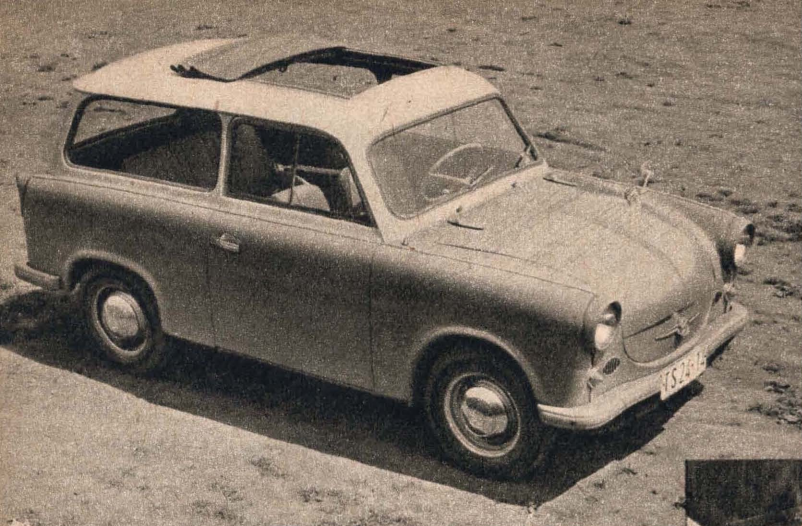
Voll transportabel ist dieser englische Fernsehempfänger, der mit einer Batterieladung einen Fernsehempfang von vier Stunden ermöglicht. Das mit einem 17-cm-Bildschirm ausgerüstete, mit Transistoren bestückte Gerät wiegt etwa 9 kg und ermöglicht den Empfang auf 13 Kanälen.

Der VEB Wirkmaschinenbau Apolda zeigt hier seinen neuen Bügelautomaten. Außer dem Auflegen des Kleidungsstückes und Schließen der Maschine ist keine weitere Bedienung erforderlich. Die vollautomatische Steuerung der einzelnen Arbeitsgänge setzt mit dem Schließen selbsttätig ein und endet mit dem selbsttätigen Öffnen.

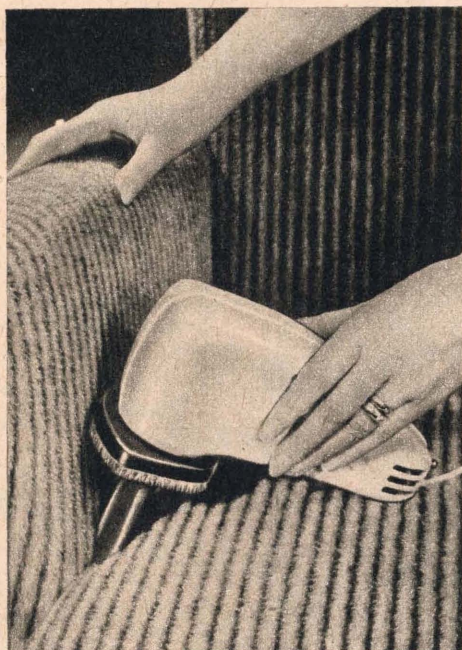


Im Institut für mathematische Geräte wurde kürzlich im Rahmen eines Entwicklungsauftrages der polnischen Akademie der Wissenschaften der neue Typ einer Universal-Dezimal-Rechenmaschine „ZAM 2“ entwickelt. Das Bild zeigt das Schaltpult der Maschine.





Eine freudige Überraschung für alle Freunde des Auto-Camping serviert jetzt der VEB Sachsenring, Zwickau: Der „Trabant-Camping-Kombi“ ist da. Dieser Wagen unterscheidet sich von der Normalausführung des Trabant-Kombi durch eingebaute Liegesitze, Schiebedach und einen Mehrpreis von 600,- DM.

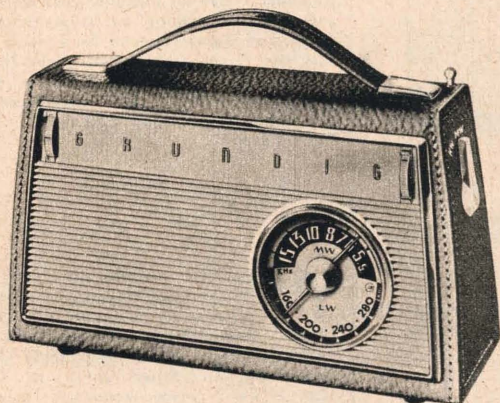


Zum Reinigen von Polstersachen, Autositzen und schwer erreichbaren Gegenständen dient dieser in Westdeutschland hergestellte Kleinststaubsauger. Er kann wahlweise an das Netz oder an eine Autobatterie angeschlossen werden.

Mehr als 15 000 Rufsäulen hat der königliche Automobilclub an britischen Fernverkehrsstraßen aufgestellt. Von ihnen aus kann jedes in Not befindliche Klubmitglied innerhalb kurzer Zeit eine der Patrouillen des RAC zur Hilfeleistung heranzurufen. Die mit Sprechfunk ausgerüsteten Hilfsfahrzeuge enthalten Reparaturwerkzeug, Ersatzteile und Sanitätszeug. Die Rufsäulen können nur mit den an Mitglieder des RAC übergebenen Schlüsseln benutzt werden.



Music-Boy heißt der neue Transistor-Kofferempfänger der Grundig-Werke. Er ist für den Empfang auf Mittel- und Kurzwelle geeignet und wurde entsprechend der modernen Technik im Rundfunkgerätebau mit einer gedruckten Schaltung versehen. Das hübsche, mit Vollrindleder bezogene Gerät hat eine Masse von 1,4 kg und erhält eine Stromspeisung durch sechs Monozellen.

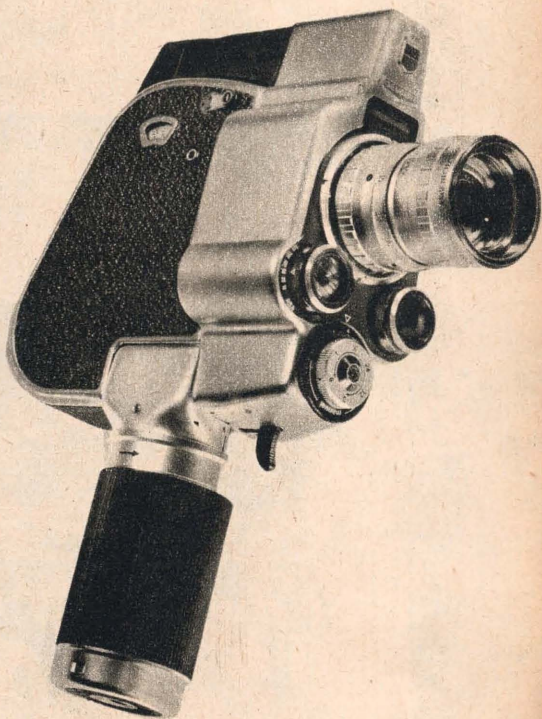


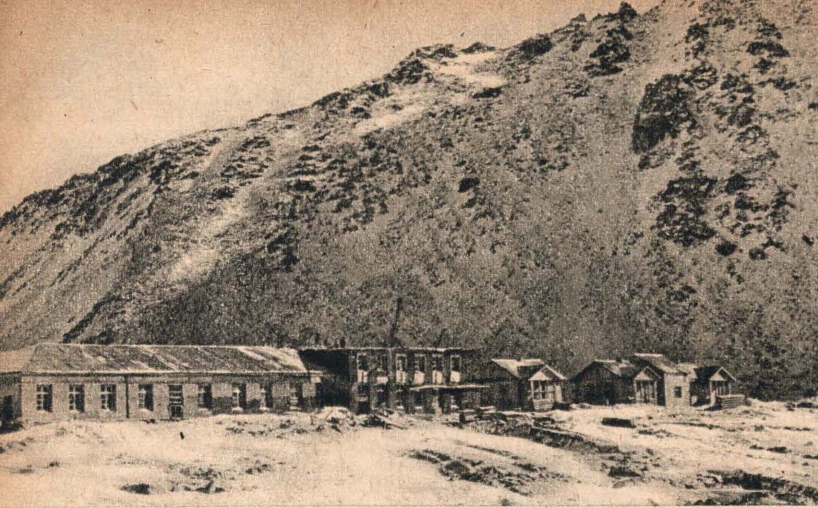
Bei allen Freunden des Campings wird diese Camping-Tischgarnitur der Firma Bauch Nachfolger, Niederwiesa (Sa.), Anklang finden. Der Tisch, der gleichzeitig als Koffer für vier Hocker dient, hat eine Masse von 10 kg. Darüber hinaus bleibt beim Transport noch genügend Raum vorhanden, um kleine Reiseutensilien im Tisch-Koffer unterzubringen.



In der ungarischen Hauptstadt Budapest wird die Sauberkeit der Straßen sehr ernst genommen. Es ist daher kein Wunder, wenn auch die Stadtverkehrsmittel ständigen Reinigungen auf modernen Anlagen unterzogen werden. Hier durchläuft gerade ein Bus von Typ Ikarus 66 eine der vielen Waschanlagen der Budapester Verkehrsbetriebe.

Die belgische Firma Gevaert brachte vor kurzem diese Auto Carena Zoomex heraus. Es ist eine 8-mm-Schmalfilmkamera, die eine sogenannte Gummlinse besitzt. Mit anderen Worten heißt das, daß diese Kamera, die mit einem parallaxenfreien Spiegelreflexsucher ausgerüstet ist, eine Optik von 1,8/9-36 mm aufweist.





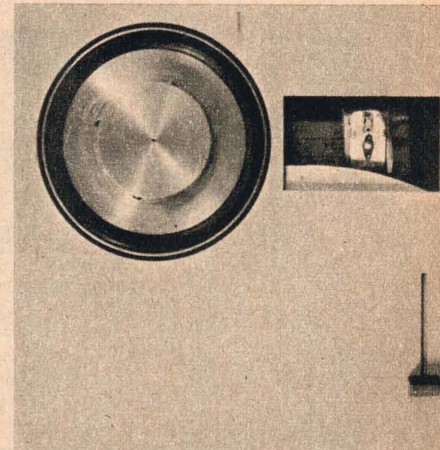
Um den kosmischen Raum von der Erde aus zu erforschen, ist es günstig, die Forschungsstationen in großer Höhe, wo die Luft möglichst staub- und keimfrei ist, anzulegen. So ist auch in der Sowjetunion eine derartige Station 40 km von Alma Ata, der Hauptstadt der Kasachischen SSR, im Aufbau. Sie wird im Tienschan-Hochgebirge in einer Höhe von 3333 m angelegt.



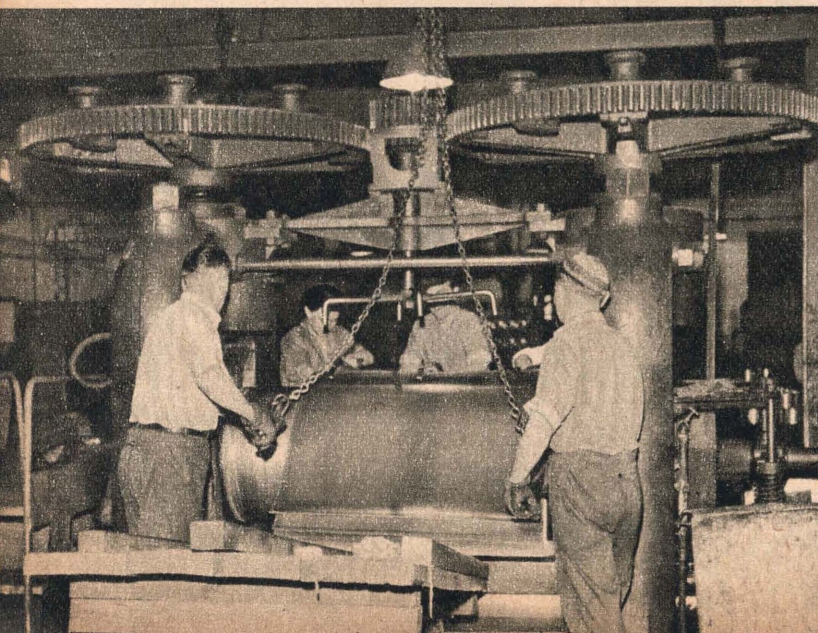
Um in größeren Räumen den Masseneingang von Fernsehsendungen zu ermöglichen, wurde von Philips dieser Fernsehprojektor entwickelt. Dieser Fernsehprojektor ist überall dort einzusetzen, wo Wert auf ein größeres Bild gelegt wird. Da der Projektor transportabel ist, kann er in hervorragender Weise an Instituten und Universitäten, in Verbindung mit einer leichten, handlichen Fernsehkamera verwendet werden. Der Fernsehprojektor hat Video-Fremdeingang, Ton-NF-Ausgang und einen Fernbedienungsanschluß, die Bildgröße beträgt bei einem Projektionsabstand von 3 m etwa $1,2 \times 1,6$ m.

Mitte: Immer mehr weichen die alten, zum Teil noch einstöckigen Gebäude der Hauptstadt Bulgariens den modernen Wohnungsbauten. Gegenwärtig entstehen im Stadtbezirk Stalin von Sofia neue moderne Wohnhochhäuser, in denen schon in Kürze 1200 1- bis 3-Zimmer-Wohnungen bezugsfertig sind.

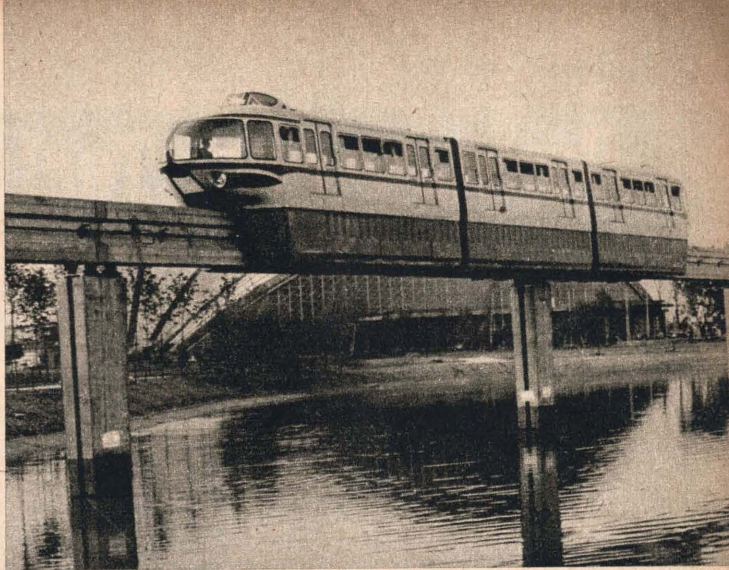
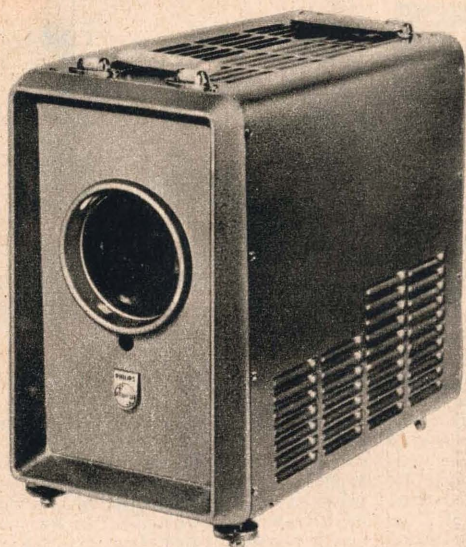
Mit einem Batterieplattenspieler ist der Phono-Transistor der Firma Braun kombiniert. Jeweils vier 1,5-V-Kleinbatterien ver-



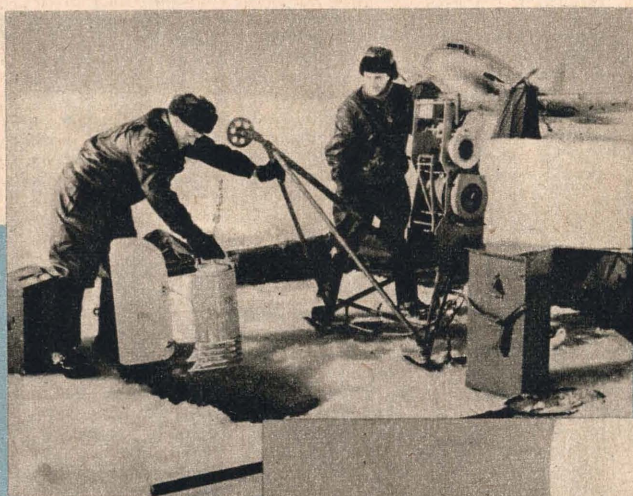
sorgen die einzelnen Teile dieses mit Transistoren ausgerüstete Gerät. Während das kleine Rundfunkgerät den Empfang auf dem Kurz-, Mittel- und Langwellenbereich ermöglicht, ist sein Batterieplattenspieler für den Betrieb von 17-cm-Platten (45 min⁻¹) vorgesehen.



Die Zinkwerke in Szopielnice konnten im Jahre 1961 von erheblichen Produktionserfolgen berichten. So konnte von den Arbeitern an den Walzstraßen (unser Bild) eine Verpflichtung über 8 557 000 Zloty mit mehr als 2 000 000 Zloty übererfüllt werden.



Rechts oben: Europas erste Allweg-Bahn, die für den öffentlichen Verkehr bestimmt ist, wurde kürzlich in Turin in Betrieb genommen. Nach ihrem endgültigen Ausbau soll hier die 12 km lange Streckenführung die Innenstadt mit dem Messegelände verbinden. Das Bild zeigt eine der aus drei Wagen bestehenden Zugeinheiten, die jeweils 340 Personen Platz bieten.

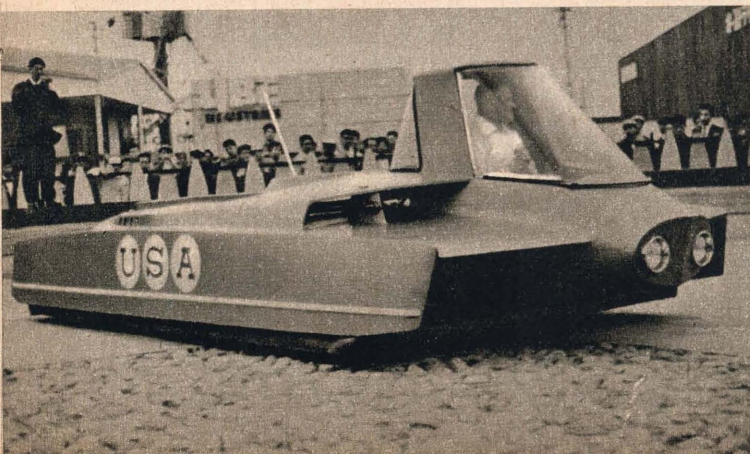


Seit Jahren führen sowjetische Wissenschaftler in der Arktis Forschungsarbeiten auf driftenden Stationen durch. Dabei handelt es sich um das Studium des Reliefs des Meeresgrundes wie auch um die Festlegung der Eisdrifts nach Richtung und Geschwindigkeit. Diese Beobachtungen liefern sehr wichtiges Material für den Seewetterdienst. Unsere Fotos zeigen Ausschnitte aus der Arbeit der sowjetischen Wissenschaftler.

Oben: Hydrologen der Flugexpedition „Sewer-13“ bereiten ein automatisches Registriergerät für Strömungsmessungen vor.

Unten: Eine Radiosonde wird auf dem Gelände der Polarstation „Nordpol-8“ aufgelassen.

Das ist das „Aeromobil“, das ein amerikanischer Ingenieur vor kurzem in Tokio vorführte. Das Luftkissenfahrzeug, das sich auf einer etwa 10 cm dicken Luftschicht fortbewegt, wird von einem 200-PS-Triebwerk angetrieben und bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 100 km/h vorwärts.



Großtaten der Technik

USA-Höhenflug



Raumflug Gagarins

Bemannte USA-Höhenrakete

Washington (ADN/ND). Die USA haben am 5. Mai 1961 eine bemannte Rakete auf eine ballistische Höhenflugbahn gebracht. In der Kapsel befand sich der Marineoffizier Alan Shepard. Die Rakete erreichte eine größte Höhe von 185 km und kehrte dann zur Erde zurück, wo die Kapsel nach kurzer Zeit auf der Wasseroberfläche auftraf. Sie schwebte an einem rot-weißen Fallschirm nieder und wurde von einem

Hubschrauber aus dem Ozean gefischt. Mit dem Insassen bestand während des Fluges Sprechverbindung. Seine ersten übermittelten Worte lauteten: „Oh, welch wunderbarer Anblick!“

Die Kapsel erhielt offiziell den Namen „Freedom“, „Freiheit“. Ihr Flug dauerte insgesamt 15 Minuten von 15.34 Uhr MEZ bis 15.49 Uhr MEZ. Die Rakete erreichte dabei eine Höchstgeschwindigkeit von 8106 km/st. Das entspricht nicht ganz einem Drittel der für einen astronautischen Flug zumindest erforderlichen ersten kosmischen Geschwindigkeit von rund 29 000 km/st wie sie bekanntlich der sowjetische Weltraumflieger Major Gagarin bei der Umrundung der Erde im Raumschiff „Wostok“ erreichte. Bei diesem USA-Experiment ist also die entscheidende Bedingung für einen astronautischen Flug nicht gegeben. Die etwa eine Tonne schwere US-Kapsel legte eine Strecke von 483 km zurück.

Auf den Start warteten in Cap Canoveral seit dem 28. April etwa 500 Journalisten. Der Starttermin war seither wiederholt wegen ungünstiger Witterung und technischer Fehler verschoben worden. Am Freitag mußten sich die Zuschauer und der Höhenflieger, der 37 Jahre alt ist und zwei



Marineoffizier Alan Shepard

Kinder hat, nochmals zwei Stunden und 33 Minuten gedulden, bis ein neu aufgetretener technischer Schaden an der Rakete behoben war.

Obwohl kein Raumflugexperiment, ist der geglückte Höhenflug der USA-Raumkapsel zweifellos eine anerkanntswerte Leistung der USA-Wissenschaftler. Die Sowjetunion führte ähnliche Experimente mit Tieren bereits vor dem Start des ersten Sputniks (1957) durch.

In einem ersten Kommentar schreibt die französische Nachrichtenagentur AFP: „Die Rakete, die Gagarins Raumschiff ‚Wostok‘ auf seine Umlaufbahn brachte, hatte eine Schubkraft von ungefähr 400 Tannen. Die Schubkraft der ‚Redstone‘-Rakete, die die Mercury-Kapsel in Bewegung setzte, betrug nur 39 Tannen.“

Größte Erdgasleitung der Welt im Bau

Mit dem Bau der größten Erdgasleitung der Welt, Gasll (Usbekistan) – Ural, wurde vor kurzem begonnen. Der Bauabschnitt Gasll-Tscheljabinsk soll bereits 1963 in Betrieb genommen werden. Später wird die Leitung bis Swerdlowsk verlängert. Durch zwei Rohrleitungen mit einer Gesamtlänge von über 4000 km und einem Rohrdurchmesser von 1020 mm strömt jährlich in die Industriezentren des Urals eine Gasmenge, deren Heizwert etwa dem von 30 Millionen t Kohle entspricht. Nach 1960 mußten etwa 35 Millionen t Kohle aus zum Teil weit entfernten Kohlegebieten des Landes nach dem Ural verladen werden. Das billige Erdgas bringt also eine bedeutende Senkung der Selbstkosten in den Betrieben sowie eine starke Entlastung des Verkehrswesens. Der Aufwand für den Bau der Gasleitung wird sich bereits nach vier Jahren bezahlt gemacht haben. Die vollautomatische Gasleitung, die ferngesteuert werden wird, soll auf der gesamten Strecke durch Hubschrauber kontrolliert werden.

Das in der Nähe von Buchar (Usbekistan) gelegene Gasll ist das größte Erdgasvorkommen der Welt. Seine erschürften Bestände betragen mehr als 500 Milliarden Kubikmeter.

Loren aus Plasten

Plaste für Bergwerke wurden erstmalig von der Glasfabrik in Lissitschansk (Ukraine) geliefert. In Kürze sollen auch andere Grubenrüstungen aus Plasten gefertigt werden. Ein im Bau befindliches großes Werk in Sewerodonsk wird außer Loren auch Stempel und Rähre aus Plasten für Bergwerke herstellen.

Baggerproduktion der USA überflügelt

Mit einer Jahresproduktion von rund 13 000 Baggern hat die UdSSR im vergangenen Jahr die USA auch auf diesem Gebiet überholt. 1961 will die Sowjetunion über 15 000 Bagger herstellen, darunter Geräte mit einer Leistung von 3000 Kubikmetern je Stunde.

Montageanlage für Meeresbauten

Immer weiter wandern Erdölbohrtürme und Inseln aus Stahlkonstruktionen ins Kaspische Meer hinein. In der ganzen Welt gibt es keine zweite solche Stadt auf dem Wasser mit 120 km Überwasserstraßen wie die kaspischen „Neftjanyje kamni“ (Erdölsteine). Es gibt auch nirgends solche Hilfsmittel für beschleunigte Bauweise auf dem Meer, wie sie in der Sowjetunion projektiert und entwickelt werden.

Das Zentrale Konstruktionsbüro des Unions-Forschungsinstitut für Hebezeuge und Fördermittel hat einen einzigartigen Schwimmkran entworfen. Die beiden Pantons, die den schwimmenden Untersatz mit dem Kran bilden, sind durch ein gemeinsames Ladendeck verbunden, dessen Fläche etwa die Größe eines Fußballfeldes hat. Mit Hilfe des Krans werden auf den Schwimmkran Bohrtürme, Teile der künstlichen Stahl- und Stahlbeton-Inseln sowie Erdölaustrüstungen verladen und dann aufs Meer hinausgefahren. Dann stellt der Kran die Inseln auf dem Meeresboden auf, baut Bohrtürme, die bis zu 40 m hoch sind, mit allem Zubehör auf diesen Inseln auf, und, wenn nötig, auch wieder ab.

Die Kräne haben eine Hubkraft von je 250 t und sind bei gehobenem Ausleger 100 m hoch (der Ausleger allein erreicht 70 m). Mit größtmöglicher Last am Aus-

leger kann der Kran bei einer Wellenhöhe von 3,6 m arbeiten. Mit herabgelassenem Ausleger kann der Kran bei Wellengang 7 (Wellenhöhe bis 8,5 m) fahren.

Das größte Wärmekraftwerk der Welt

Mit dem Bau des größten Wärmekraftwerkes der Welt wird in diesem Jahr in der Nähe der ukrainischen Stadt Kriwoi Rog begonnen. Das Kraftwerk „Kriworoschtskaja“ soll eine Kapazität von 2,4 Millionen kW erreichen. Es wird mit sowjetischen Turbinen und Generatoren für je 300 000 und mehr kW ausgestattet. Die Bauarbeiten will man in der Rekordzeit von 27 Monaten abschließen.

Ersetzt 2000 Arbeiter

Das Maschinenbauwerk von Stalino (Ukraine) entwickelte in monatelanger Projektierungsarbeit einen Schaufelradbagger, der in einer Stunde 1000 Kubikmeter Erdschutt ausheben kann. Dieser Baggergigant ist für Abraumarbeiten bestimmt und ersetzt 2000 Erdarbeiter. Nur zwei Personen bedienen die Maschine.

Hochhäuser im Meer

Sieben ausgesdiente Schiffe, die zur Hälfte versenkt auf einer Untiefe des Kaspischen Meeres ruhen, sollen als Fundament einer großen Wohnsiedlung, die aus drei elfstöckigen Wohnhäusern und zahlreichen Versorgungseinrichtungen besteht, dienen. Diese Bauten sollen errichtet werden, sobald zwischen den Schiffsrümpfen ein festes Fundament aufgeschüttet sein wird. Hier, 130 km von der Küste bei Baku entfernt, wird ein großes Erdöl-vorkommen auf dem Grunde des Kaspischen Meeres erschlossen.

Fördern

Kriege

den technischen Fortschritt?

Im Jahre 212 v. u. Z. bestürmten die Römer Syrakus. Eine starke Armee belagerte acht Monate lang die Stadt; von See aus wurde Syrakus durch sechzig römische Kriegsschiffe blockiert. Die römischen Angriffe brachen immer wieder zusammen. Die von Archimedes zur Verteidigung seiner Heimatstadt erfundenen Kriegsmaschinen versetzten die Römer in Angst und Schrecken und vernichteten ihre Schiffe. Doch es kam der Tag, wo Sorglosigkeit und innere Zwigigkeiten der Syrakusaner die Stadt zu Fall brachten — plündernd zogen die Römer in Syrakus ein. Archimedes, der große Mathematiker, merkte von all dem nichts, er saß in seiner Studierstube in mathematische Zeichnungen vertieft. Die neuen Kriegsmaschinen, die er erfunden hatte, waren nur eine Nebenbeschäftigung gewesen, er hielt die praktische Mechanik für niedrig und handwerksmäßig; seine ganze Leidenschaft galt theoretischen Problemen.

Der römische Feldherr Marcellus, der die neuen Erfindungen zu schätzen wußte, befahl Archimedes zu sich. Doch wie verwundert muß der römische Soldat, der den Mathematiker abholen sollte, gewesen sein, als Archimedes sich bei der Lösung seiner mathematischen Aufgaben nicht stören ließ. Aus Verwundung wurde Unwilligkeit, der Römer zog sein Schwert und stieß Archimedes nieder.

Der Techniker und der Krieg

Wie weit diese von Plutarch berichteten Ereignisse dem tatsächlichen Verlauf der Eroberung von Syrakus im einzelnen entsprechen, mag dahingestellt sein. Doch die Geschichte aus dem Altertum enthält eine Lehre, die in noch weit stärkerem Maße in der Gegenwart zu beherzigen ist: Der Wissenschaftler und technische Erfinder kann und darf sich nicht indifferent zu kriegerischen Auseinandersetzungen verhalten. Es genügt nicht, daß er bereitwillig seine Erkenntnisse und Erfindungen zur Verfügung stellt und sich sonst lebensfremd in seine theoretische Arbeit vertieft. Diese Sorglosigkeit gegenüber den aktuellen gesellschaftlichen Problemen schadet seinem eigenen Volke. Vielleicht muß er sie sogar mit dem Leben bezahlen.

Unsere Schlußfolgerungen gehen über den tragischen Tod von Archimedes hinaus, doch sie wurden, solange es Kriege gibt, immer wieder von der Geschichte be-

stätigt. So ließ auch der 2. Weltkrieg die verantwortliche Stellung des Wissenschaftlers zum Krieg deutlich werden. Der Faschismus hatte aus Deutschland und anderen westeuropäischen Ländern angesehene Kernphysiker vertrieben. Viele von ihnen emigrierten in die USA. Dort arbeiteten sie zusammen mit amerikanischen Wissenschaftlern an der militärischen Ausnutzung der Kernenergie.

Es ist verständlich, daß jene Wissenschaftler, die das Grauen des Hitlerfaschismus kannten und die in einem Lande der Anti-Hitler-Koalition lebten, damals bestrebt waren, die Entwicklung der Atomtechnik zuerst in den Dienst des Kampfes gegen den Faschismus zu stellen. Doch war es diesen Kernphysikern nicht bewußt, daß sie damit einem anderen imperialistischen Räuber, dem USA-Monopolkapitalismus, ein Massenvernichtungsmittel in die Hand gaben? Ganz gleich, was die einzelnen Wissenschaftler subjektiv dachten

Hannibals Kriegselefanten im 2. Punischen Krieg
(218–201 v. u. Z.)



und wollten — tatsächlich wurden die ersten Atombomben nicht zur Zerschlagung des Faschismus benutzt, sondern zur Demonstration der angeblich überlegenen Stärke des USA-Imperialismus.

Die Sowjetarmee hatte in Europa den 2. Weltkrieg beendet und war gerade dabei, im Osten eine Entscheidung zu erzwingen. Da fielen die Atombomben auf Hiroshima und Nagasaki — nicht auf die Zentren des japanischen Imperialismus und Militarismus — sondern auf die friedliche Bevölkerung von zwei japanischen Großstädten. Wissenschaft und Technik wurden vom amerikanischen Imperialismus mißbraucht. Der Tod und die jahrelangen Qualen von Tausenden von Menschen — das war das wirkliche Ergebnis der ersten Etappe der Entwicklung der Atomtechnik in den imperialistischen Ländern. Als verantwortliche Mitarbeiter an den ersten Atombomben, wie der amerikanische Wissenschaftler Oppenheimer, durch das weitere atomare Wettrüsten und die H-Bombenversuche wachgerüttelt wurden, ließen die amerikanischen Kriegstreiber vollends ihre Maske fallen: Oppenheimer wurde fristlos entlassen.

Auch als 18 führende Atomwissenschaftler Westdeutschlands 1957 mit ihrem Göttinger Appell mutig erklärten, daß „keiner der Unterzeichneten bereit“ wäre, „sich an der Herstellung, der Erprobung oder dem Einsatz von Atomwaffen in irgendeiner Weise zu beteiligen“, waren sie den wütenden Angriffen der

militaristisch-klerikalen Kräfte der Adenauer-Diktatur ausgesetzt.

Gerechte und ungerechte Kriege

Darf man aus dem Gesagten die Schlußfolgerung ziehen, daß der Einsatz moderner Technik und die Anwendung neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse für den Krieg in jedem Falle verhindert werden muß? Nein! Bereits das Beispiel aus dem Altertum deutet darauf hin, daß die Entwicklung und Anwendung der Kriegstechnik eine notwendige gesellschaftliche Aufgabe sein kann. Bleiben wir in der Gegenwart: Wie hätten die Völker der Sowjetunion den Faschismus zerschlagen wollen, wenn Arbeiter, Techniker und Wissenschaftler nicht alle Kraft für die Massenproduktion moderner Waffen eingesetzt hätten? Wie wollte das laotische Volk seine Freiheit, Unabhängigkeit und Neutralität verteidigen, wenn es den einheimischen Verrätern und ausländischen Söldnern nur mit Worten gegenüberstehen würde? Zwingen die französischen Imperialisten nicht das algerische Volk, sich mit Waffengewalt gegen die kolonialistische Unterdrückung zu wehren? Die Anwendung der modernen Technik für Kriegszwecke ist nicht nur moralisch gerechtfertigt, sondern im Interesse des gesellschaftlichen Fortschritts sogar immer dann notwendig, wenn Länder zur Abwehr imperialistischer Aggressionen gezwungen sind, wenn kolonial unterdrückte Völker ihre Unabhängigkeit nur auf militärischem Wege erkämpfen können oder wenn in einem Lande die gestürzten Ausbeuterklassen den werktätigen Massen einen Bürgerkrieg aufzwingen. In diesen Fällen bedeutet der Einsatz moderner technischer Errungenschaften eine Verkürzung der Leiden des werktätigen Volkes und die schnellste Wiederherstellung und Sicherung friedlicher Verhältnisse. Aus diesem Grunde lieferte auch die CSSR der VAR Waffen zur Abwehr der englisch-französischen-israelischen Intervention in Ägypten.

Die direkte oder indirekte materielle Unterstützung der imperialistischen Raubkriege oder kolonialistischen Ausrottungsfeldzüge, wie sie z. B. den französischen oder belgischen Kolonialisten durch den westdeutschen Staat zuteil wird, ist dagegen eine Hilfe für einen ungerechten Krieg. Der Einsatz der Technik in diesen Kriegen ist in jedem Falle Mißbrauch der besten Errungenschaften der schöpferischen Kräfte der Menschheit.

Amerikanische Raketen mit Atomsprengköpfen auf westdeutschem Boden — zur Vorbereitung eines dritten Weltkrieges

Am 4. Dezember 1959 hat eine Bundeswehreinheit auf dem NATO-Schießplatz Bergen-Hohne (südlich von Hamburg) zum ersten Mal eine scharfe Rakete abgeschossen.



Waffen für den Frieden

Die fortschrittlichsten Teile der Menschheit, vor allem die Kommunisten, begnügen sich jedoch nicht damit, zwischen gerechten und ungerechten Kriegen zu unterscheiden, sondern sie setzen alle ihre Kräfte dafür ein, den Krieg aus dem Leben der menschlichen Gesellschaft überhaupt zu verbannen, die modernen technischen Errungenschaften allein den Bedürfnissen der friedliebenden Menschheit zugute kommen zu lassen. Heute ist die Zeit gekommen, wo dieser uralte Traum der werktätigen Massen Wirklichkeit wird. Das neue Kräfteverhältnis in der Welt bietet bereits die reale Möglichkeit, schon vor dem Siege des friedlichen sozialistischen Gesellschaftssystems in allen Ländern einen neuen Weltkrieg zu verhindern. Die Stärke der Friedenspolitik des sozialistischen Weltsystems und Weltfriedenslagers zeigt sich z. B. darin, daß die amerikanischen und englischen Imperialisten seit langer Zeit ihre Kernwaffentests einstellen mußten.

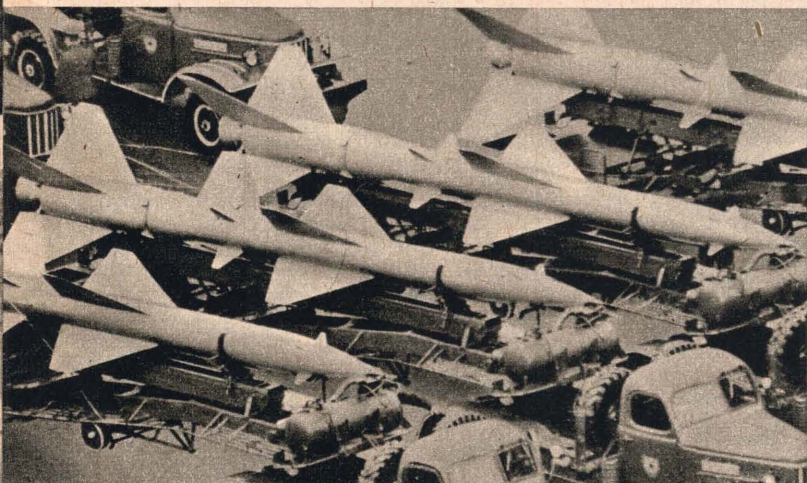
Die Gefahr eines Weltkrieges und der Entfesselung eines Atomchaos ist jedoch noch nicht vorüber. Darum sind nicht nur die Wissenschaftler und Techniker, sondern alle friedliebenden Menschen verpflichtet, den imperialistischen Kriegsvorbereitungen entgegenzutreten. Dazu gehört nicht nur die Entlarvung der Kriegsbrandstifter, der Kampf für die Beseitigung ausländischer Militärstützpunkte und gegen imperiali-

stische Militärpakte oder andere politische Massenkaktionen, sondern auch der direkte Kampf gegen das atomare Wettrüsten. Je stärker die Volksmassen der imperialistischen Länder den Kampf um die Verbesserung ihrer Lebensverhältnisse führen, um so mehr wird der Monopolkapitalismus daran gehindert, die Wirtschaft zu militarisieren und die Technik für die Kriegsvorbereitung zu mißbrauchen.

Die noch bestehende Gefahr eines imperialistischen Krieges verlangt andererseits von den sozialistischen Ländern, ihre Verteidigungsfähigkeit auf einem notwendigen Niveau zu halten und darum im Interesse der Erhaltung des Friedens auch die Kriegstechnik zu entwickeln. Auch antiimperialistische Länder wie Kuba kommen angesichts der drohenden Gefahr einer imperialistischen Aggression nicht umhin, die werktätigen Menschen nicht nur zur Bedienung neuer Maschinen, sondern auch zur Handhabung moderner Waffen zu erziehen.

Krieg als Triebkraft des technischen Fortschritts?

Die Notwendigkeit des Schutzes gegen imperialistische Angriffe ließ in der Sowjetunion wahre Wunderwerke der Kriegstechnik von bisher in den imperialistischen Ländern unerreichter Feuerkraft, Reichweite und Präzision entstehen. Andererseits fördern die Imperialisten Wissenschaft und Technik im Interesse ihrer



Sowjetische interkontinentale ballistische Raketen –
Garanten für die Erhaltung des Weltfriedens

Kriegsvorbereitungen. Darum erhebt sich die Frage: Sind nicht die Verteidigungsmaßnahmen der friedliebenden Völker oder gar das Wettrüsten und die Militarisierung der kapitalistischen Wirtschaft und schließlich der imperialistische Krieg selbst Triebkräfte des technischen Fortschritts?

Es kann nicht abgestritten werden: Der Krieg ist eine Ursache für die Entwicklung von Wissenschaft und Technik. Doch dies ist nur die halbe Wahrheit. In weit größerem Maße hemmt der Krieg den technischen Fortschritt, lenkt der Krieg die Entwicklung der Technik in einseitige Bahnen; vernichtet er Menschenleben und Maschinen und verhindert er schließlich die Anwendung der Technik als Produktivkraft zur Steigerung der Produktivität der Arbeit und Erhöhung des materiellen und kulturellen Lebensniveaus der werktätigen Massen.

Der 2. Weltkrieg nahm z. B. wesentlichen Einfluß auf die Entwicklung der Kybernetik, auf den Automatisierungsprozeß und auf die Ausnutzung der Kernenergie. Die sprunghafte Entwicklung dieser Bereiche und der modernen Technik ging in den USA nicht von den Interessen und Bedürfnissen der werktätigen Bevölkerung aus, sondern von militärischen Erwägungen. Diese Errungenschaften wurden zuerst in den Dienst des Krieges und der Rüstungsindustrie gestellt.

Der Wettlauf um die erste Atombombe

Aufbauend auf den Erkenntnissen der internationalen Wissenschaft, entdeckten 1938 Otto Hahn und Fritz Strassmann die Urankernspaltung. Davon ausgehend wies Frédéric Joliot-Curie die Möglichkeit einer Kettenreaktion zur technischen Kernenergiegewinnung nach. In vielen Ländern beschäftigte sich die Wissenschaft mit diesen Ergebnissen, und noch vor Ausbruch des 2. Weltkrieges bestätigten sowjetische, englische u. a. Forscher die Möglichkeit der Kettenreaktion.

Der Hitler-Faschismus zwang nunmehr die deutschen Wissenschaftler zum Schweigen — nicht ohne Grund —, denn im April 1939 hatten der Hamburger Professor Harteck und sein Mitarbeiter Dr. Groth das faschistische Reichskriegsministerium darauf hingewiesen, daß die neuen Entdeckungen zur Herstellung von neuartigen, höchst explosiven Sprengstoffen ausgenutzt werden können.

Damit begann in Deutschland eine einseitige, nur dem Kriege dienende Beschäftigung mit dem Problem der Atomkraft. Der von den Faschisten im September begonnene Krieg verschloß vollends den Weg der allseitigen schöpferischen Arbeit zur friedlichen Ausnutzung der Kernenergie. Der Krieg verhinderte eine internationale Zusammenarbeit. Die Faschisten hatten auch die hervorragendsten Physiker und Kernphysiker aus Deutschland verjagt, jetzt beorderte man die restlichen kurzerhand mit einem Gestellungsbefehl zum Heereswaffenamt nach Berlin. In überheblicher Weise forderte das Oberkommando des Heeres in kürzester Frist Wunderwaffen. Da die Wissenschaftler diese Waffen weder versprechen noch liefern konnten, blieb ihnen Arbeiten die notwendige großzügige Unterstützung versagt. Der faschistische Krieg und das gesamte faschistische System hemmten selbst die militärische Entwicklung der Kerntechnik in Deutschland — so kam es bis 1945 weder zur Arbeit eines selbst-erregten Uranbrenners noch zur Herstellung einer Atombombe.

In den USA arbeiteten 1941 die ersten Versuchsbrenner, doch auch hier war zuerst an eine groß-angelegte Ausnutzung der Kernenergie nicht zu den-

ken. Die Elektro-Konzerne witterten in der friedlichen Anwendung der Atomenergie eine gefährliche Konkurrenz, und die Militärs zogen die baldige Herstellung einer Atombombe nicht ernstlich in Betracht. Da geschah etwas, was die Lage entscheidend änderte: Die Japaner überfielen im Dezember 1941 Pearl Harbour, Amerika trat in den Krieg ein.

Sofort wurde ein riesiges wissenschaftlich-technisches Vorhaben — der sogenannte „Manhattan Engineer District“ — zur militärischen Nutzung der Atomkraft in Angriff genommen. Hatte der Staat den Kernphysikern bisher nur 300 000 Dollar zur Verfügung gestellt, so wandte er jetzt gleich 2 Milliarden Dollar für die erste Atombombe an. Riesige Atomstädte entstanden. Die verschiedensten Forschungswege wurden beschritten. Ganze Flüsse wurden zur Kühlung der Atombrenner benutzt, Energie und Material massenhaft vergeudet. Tausende von Menschen arbeiteten an einer Atombombe. So kam es, daß der erste Atombombenversuch in der Wüste von Neu-Mexiko und die Abwürfe auf Hiroshima und Nagasaki nicht nur das japanische Volk mit Leid überhäuften, sondern auch dem amerikanischen Steuerzahler unerträgliche Lasten auferlegten.

Der Krieg war zu Ende, doch das Wettrüsten der imperialistischen Großmächte ging weiter. In England wurden z. B. 1948 in Risley die nach Kriegsende begonnenen Arbeiten an kraftzeugenden Reaktoren wieder abgebrochen, um Rüstungsaufträge durchzuführen. Sowohl in Risley als auch in Harwell stand damals die für Kernwaffen bestimmte Plutoniumgewinnung im Vordergrund. Erst im Herbst 1956 begann das britische Atomkraftwerk in Calder Hall, als erstes in Westeuropa, mit den Stromlieferungen. Auch in den USA dient die Kernenergie noch heute hauptsächlich der „Politik der Stärke“.

Technischer Fortschritt verlangt Frieden

Der militärische Weg des technischen Fortschritts verschärft die inneren Widersprüche des imperialistischen Systems. Die moderne Wissenschaft und Technik werden in der Produktion nicht mehr voll ausgeschöpft. In den USA ist die zunehmende Unterbelastung der Industrie zu einer Dauererscheinung geworden. Die neuen Produktivkräfte geraten in immer größeren Gegensatz zu den imperialistischen Produktionsverhältnissen. Krisen erschüttern die Wirtschaft und verschärfen die Ungleichmäßigkeit und periodische Unterbrechung des technischen Fortschritts im Imperialismus.

Die sozialistischen Länder gehen den anderen, den einzig richtigen Weg des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Soweit es der Schutz vor imperialistischen Aggressionen erfordert, wird die Kriegstechnik entwickelt, doch entsprechend dem ureigensten Interesse der sozialistischen Gesellschaftsordnung wird die Hauptkraft auf die Entwicklung einer mächtigen Friedensproduktion gerichtet. Dies entspricht den Bedürfnissen der gesamten Bevölkerung, deshalb entfalten die werktätigen Massen aus eigener Initiative all ihre schöpferischen Kräfte zur Meisterung der modernen Technik. So kam es, daß bereits 1954 das erste Atomkraftwerk der Welt in der Sowjetunion zu arbeiten begann und außerdem noch die militärische Überlegenheit auf allen Gebieten der modernen Kriegstechnik errungen wurde.

Das Land, das sich nicht vom Kriege, sondern vom Frieden leiten ließ, errang die wissenschaftlich-technische Überlegenheit über die vorher entwickeltesten imperialistischen Industrieländer.

Beginnend für das Jahr 1961, wurde in allen sozialistischen Betrieben und Instituten sowie in allen Leitungsebenen der volkseigenen Wirtschaft ein Plan der wissenschaftlich-technischen Entwicklung, der Plan Neue Technik, erarbeitet.

„Jugend und Technik“ beginnt mit dem folgenden Beitrag eine Artikelreihe, in der das Mitglied des Redaktionskollegiums, Ing. Hans Doherr, die Bedeutung und den Inhalt des Planes Neue Technik sowie die sich daraus besonders auch für die Jugend ergebenden Aufgaben erläutert. Fragen, Kritiken und Vorschläge, die im Zusammenhang mit dieser Thematik vorgebracht werden, bitten wir der Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, unter dem Kennwort „Plan Neue Technik“ mitzuteilen.

Die Redaktion

fragt

alle Klubs Junger Techniker,

alle Jugendbrigaden und

alle, die sich für die schnelle

Einführung der modernen Technik

noch nicht zu alt fühlen:

Wer verwirklicht den Plan Neue Technik?

Die Probleme, die mit der Entwicklung der Technik und der Wissenschaft verknüpft sind, werden immer komplizierter und in ihren Komplexen naturgemäß immer umfassender.

Die bisher übliche Methode der Planung auf dem Gebiet der Technik entsprach diesem neuen Charakter nicht mehr, sondern bewirkte, daß die verschiedenen Komplexe der technischen Entwicklung formal voneinander getrennt wurden. So wurden bisher die einzelnen Etappen der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und deren notwendige Überleitung in die Produktion wie ein Staffellauf behandelt. Erst, wenn die Entwicklungszeiten beendet waren, wurden die Konstruktionen produktionsreif gemacht, in der Technologie die Produktion vorbereitet und dann die Voraussetzungen für die Aufnahme in die Produktion geschaffen. Die Folge dieses Nacheinanders war, daß sich die Entwicklung der neuen Technik über lange Zeiträume erstreckte.

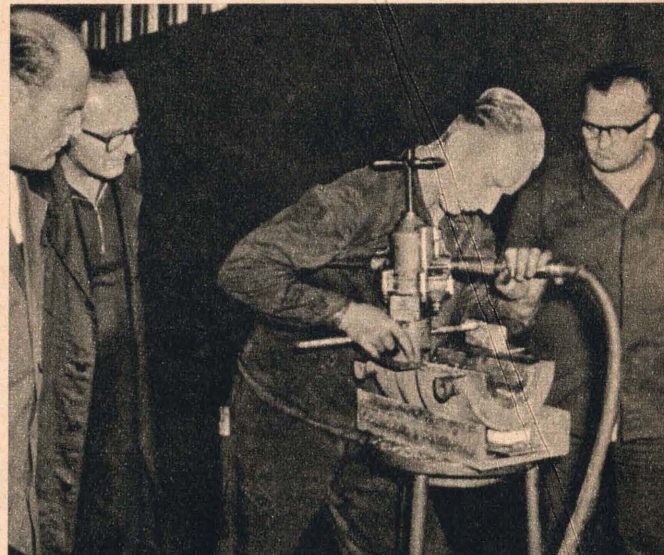
Aufgabe des Planes Neue Technik ist es, die einzelnen Etappen der Arbeit ineinandergreifen zu lassen, sie miteinander zu verschmelzen und so die Entwicklungs- und Einführungszeiten für neue Erzeugnisse und Verfahren zu verkürzen. Damit wurde eine seit längerer Zeit berechnete Forderung der sozialistischen Arbeits- und Forschungsgemeinschaften erfüllt.

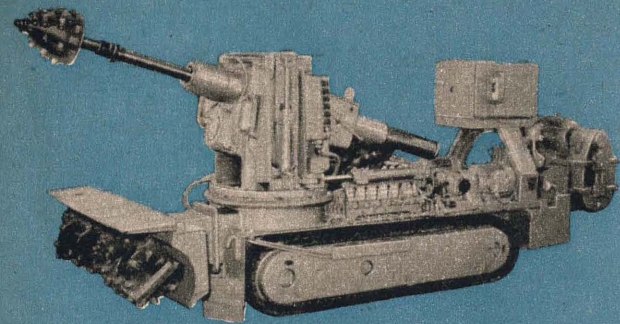
„Von uns hängt es ab“, sagt der Maschinenschlosser Rolf Arnold aus dem VEB Kombinat „Otto Grotewohl“ in Böhlen, „in allen Produktionsebenen der neuen Technik Tür und Tor zu öffnen.“ Rolf Arnold bastelte eine Weißmetallfräse, mit der er bei der Bearbeitung frisch ausgegossener Lagerschalen wertvolle Arbeitszeit einspart.

Sieben abgestimmte Planteile

Der Plan Neue Technik enthält obligatorisch sieben wichtige, untereinander abgestimmte technische Planteile.

Nach wie vor steht die Entwicklung neuer Erzeugnisse und Verfahren an erster Stelle. Dabei kommt es darauf an, die Einheit zwischen Wissenschaft, Forschung und Lehre herzustellen. Deshalb sollten komplizierte Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zur





Ein Spitzenerzeugnis der DDR für die Entwässerung im Untertagebau ist die neue Streckenvortriebsmaschine des VEB Bergbaumaschinen Seehausen. Mindeststreckenquerschnitt: 4,2 m²; Eigenmasse: 5100 kg, installierte Leistung: 24 kW.

Für vielfältige Einsatzmöglichkeiten entwickelte der VEB Nobas Nordhausen einen Universalbagger auf Raupen (Typ UB 80). Je nach Bedarf kann das Gerät mit einem Löffel zum Verladen von Felsblöcken, einem Hochlöffel und einem Tieflöffel sowie mit einer Greifer- und Zugschaufel ausgerüstet werden.



Lösung an die Akademieinstitute, Hoch- und Fachschulen und anderen Forschungs- und Bildungsstätten herangetragen werden. Durch das Mittel der Vertragsforschung sind alle notwendigen Entwicklungsforderungen an andere Industriezweige zu stellen, die gleichzeitig an der schnellen Erreichung zum wissenschaftlich-technischen Höchststand des Haupterzeugnisses mit beizutragen haben.

So muß zum Beispiel die Elektrotechnik ständig Hinweise durch den Maschinenbau erhalten, wie der Maschinenbau seine Erzeugnisse entwickelt und welchen Anteil die Elektrotechnik zu leisten hat. Betrug der Anteil der Elektrotechnik an kompletten Walzwerkaustrüstungen im Jahre 1957 25 Prozent, so stieg er 1960 auf 30 Prozent. Die Walzgeschwindigkeiten bei Feineisenstraßen lagen 1956 noch bei 14 m/s, 1959 konnten 15 m/s erreicht werden, 1962 werden sie sich auf 20 m/s und bis 1965 auf 30 m/s erhöhen. Daraus ist zu erkennen, wie wichtig die Abstimmung der einzelnen Volkswirtschaftszweige untereinander ist. Im Planteil Forschung und Entwicklung für das Jahr 1961 sind 10 200 Themen enthalten, für deren Bearbeitung etwa 1,4 Milliarden DM zur Verfügung gestellt werden. In diesen Themen sind 400 Komplexthemen enthalten, die einen Aufwand von etwa 94 Mil-

lionen DM erfordern und die von Forschungs- und sozialistischen Arbeitsgemeinschaften bearbeitet werden.

Zu den Hauptaufgaben dieses Planteiles gehören im Jahre 1961 die verbesserte Energieversorgung, eine Erweiterung der Rohstoffbasis und die Erzeugung hochwertiger neuer Werkstoffe. Um die Produktion der Braunkohlengewinnung zu erhöhen, sind Arbeiten über die Entwässerung der abzubauenen Lagerstätten und zur Anlage hochmechanisierter Großtagebaubetriebe vorgesehen. Mit den neuen Anlagen für das 380-kV-Netz werden Arbeiten für den Transport größerer Energiemengen in Angriff genommen. Auf dem Gebiet der Werkstoffe gilt es, hochwarmfeste Stahllegierungen zu entwickeln, außerdem werden Verfahren für die Produktion wichtiger Plastwerkstoffe ausgearbeitet. Diese komplizierten Forschungsaufgaben verlangen eine einwandfreie Koordinierung aller vorhandenen Forschungs- und Entwicklungskapazitäten. Dafür tragen die zentralen Arbeitskreise als Organe des Forschungsrates der DDR eine große Verantwortung.

Neukonstruktionen schneller produzieren

Schon bei der Aufnahme eines Forschungs- und Entwicklungsthemas in den Plan Neue Technik muß geregelt werden, wann das Thema abzuschließen ist und welche Voraussetzungen zu welchem Zeitpunkt für die Überleitung des neuen Erzeugnisses oder des neuen Verfahrens in die Produktion geschaffen werden müssen.

So werden im Jahre 1961 allein im Maschinenbau der DDR mehr als 1000 neue Konstruktionen und Verfahren mit einem Wertumfang von über 2 Milliarden DM in die Produktion übernommen. Von besonderer Bedeutung für den Aufbau unserer Industrie und für den Außenhandel der DDR sind dabei insbesondere schwere und rückbare Bandanlagen für den Braunkohlentagebau, Klein-LKW (1 t), Rübenvollerntemaschinen in Leichtbauweise, Einzelwaschautomaten (40 kg), Vierfarben-Offsetmaschinen, hochwertige Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanabhebenden Formgebung mit Programmsteuerung für die Automatisierungsvorhaben unserer Republik. Fernsehkolben 43 cm mit 110° Ablenkung werden ab 1961 in das Produktionsprogramm der Elektrotechnik planmäßig aufgenommen.

Durch die Einführung des Verfahrensthemas „Stapellauf auf Rollen“ (vgl. „Jugend und Technik“, Heft 5/1961) ist es möglich, je Großwerft der Republik bis zu 300 000 DM jährlich einzusparen, da erhebliche Mengen an Stapellauffett, Nutzholz sowie Arbeitsstunden bei der Vorbereitung und Durchführung des Stapellaufes eingespart werden. So leisten die sozialistischen Arbeits- und Forschungsgemeinschaften sowie hervorragende Einzelpersonen große Taten für einen hohen Stand der Technik.

Gegenüber dem Planteil „Aufnahme von neuen Konstruktionen und Verfahren“, der die Jahresaufgaben zum Inhalt hat, regelt ein völlig neuer Teil des Planes die Einführung abgeschlossener Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in die Produktion für längere Zeit. Dieser Planteil zwingt dazu, die Etappen der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bis zur Einführung in die Produktion festzulegen und sachlich miteinander abzustimmen. Wurden bisher noch Torfbrikettfabriken mit einer Leistung von 50 000 t/Jahr gebaut, so werden ab 1962 nur noch solche mit einer Leistung von 125 000 t/Jahr produziert. Aluminiumfolienwalzwerke, die bisher nur bis 650 mm Folienbreite ausgelegt werden konnten, werden ab 1963 mit einer Folienbreite von 1000 mm in unserer Republik hergestellt.

So wird dieser Planteil im Plan Neue Technik zum mitbestimmenden Faktor bei der Festlegung der Investitionsperspektive der Republik und der langfristigen Handelsabkommen auf Jahre hinaus.

Veraltete Erzeugnisse werden abgelöst

Neu ist darüber hinaus, daß im Plan Neue Technik festgelegt wird, wann die Produktion technisch veralteter Erzeugnisse beendet wird. Die Produktion von Dampflokomotiven wird im Jahre 1961 planmäßig beendet. Dafür wurde die Produktion von Diesellokomotiven mit einer Leistung von 600 und mehr PS aufgenommen. Eine Vielzahl Getriebe älterer Bauart werden durch neue standardisierte Getriebe planmäßig ersetzt. Verschiedene alte Krane und Kranlaufkatzen, Elektrogurttrommeln und Aufzüge werden durch neue Erzeugnisse, die dem wissenschaftlich-technischen Höchststand entsprechen, abgelöst. Es ist einzusehen, daß es jetzt darauf ankommt, Platz zu machen in der Produktion für die Einführung der neuen Erzeugnisse. Insgesamt werden wir 1961 die Produktion von nahezu 900 technisch veralteten Konstruktionen und Verfahren beenden.

Der Kunde genießt die Vorteile

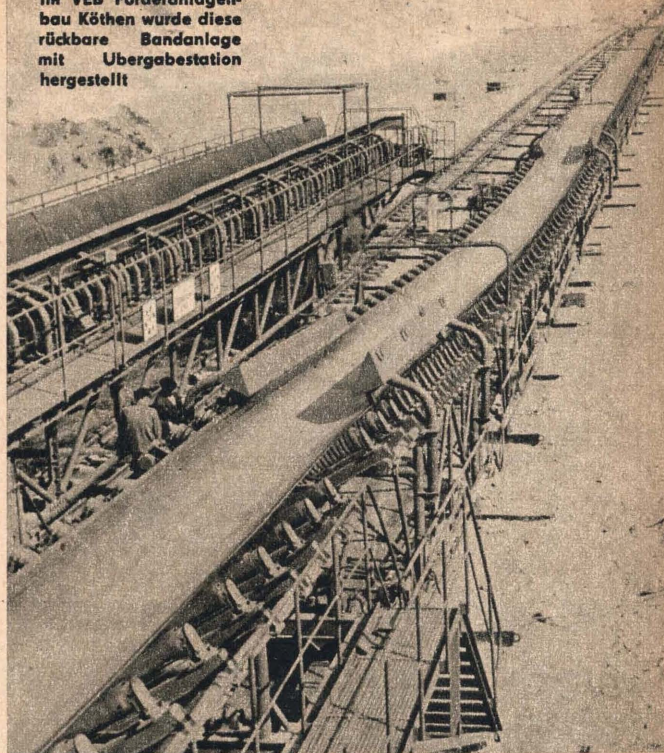
Im Planteil Standardisierung ist festgelegt, daß Ende 1961 Entwürfe für 4035 DDR-Standards und 4700 Fachbereichsstandards verbindlich sind. Dieser Planteil untergliedert sich 1961 noch in drei Abschnitte. Der Abschnitt A legt die Untersuchung der Standardisierungsmöglichkeit, Abschnitt B die Ausarbeitung des Standards und der Abschnitt C die Einführung des zum Standard verbindlich erklärten Erzeugnisses in die Produktion fest. Ab 1962 wird der Abschnitt C ähnlich wie die Aufnahme neuer Konstruktionen und Verfahren in die Produktion behandelt.

Aus dem Planteil Standardisierung ist ersichtlich, daß die Grundsortimente der Wirtschaftszweige Ende 1961 in einem beträchtlichen Maß standardisiert sein werden, so zum Beispiel im Berg- und Hüttenwesen zu

Am Modell der Sodafabrik gaben der Vorsitzende des Staatsrates der DDR, Walter Ulbricht, und der Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrats der UdSSR, Nowikow, auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1961 wertvolle Hinweise für die Einführung der modernen Technik in der Chemieindustrie



Im VEB Förderanlagenbau Köthen wurde diese rückbare Bandanlage mit Übergabestation hergestellt



70 Prozent, in der chemischen Industrie zu 40 Prozent und in der Textilindustrie zu 85 Prozent, um nur einige zu nennen. Der Standardisierungsgrad der Erzeugnisse wird sich 1961 gegenüber 1960 um ein Vielfaches erhöhen:

Bei Walzwerkaustrüstungen von 45 auf 60 Prozent, Zementaustrüstungen von 40 auf 55 Prozent, Hydraulikgeräte von 5 auf 50 Prozent und Baustoffsilos werden 1961 zu 90 Prozent standardisiert sein.

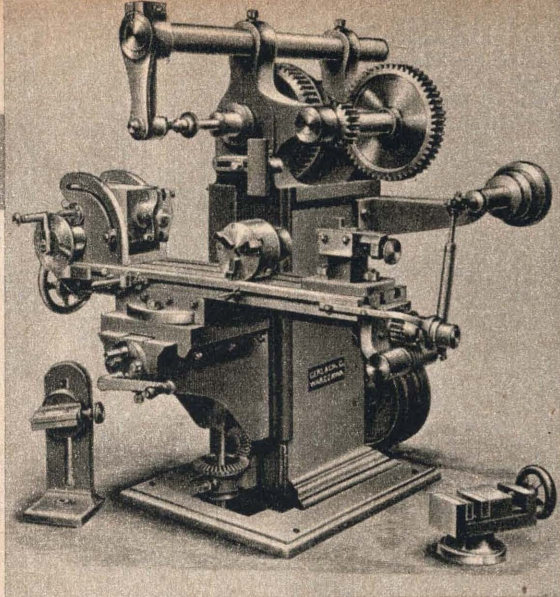
Wenn behauptet wird, daß der Kunde die Vorteile der Standardisierung genießt, so soll das an einigen Beispielen bewiesen werden.

Der VEB Maschinen- und Apparatebau Staßfurt stellte auf der „Leipziger Frühjahrsmesse 1961“ das Modell einer standardisierten Sodafabrik mit einer Leistung von 300 t/d kalzinierte Soda aus. Es wird mit dieser Standardisierung erstmalig erreicht, eine komplette Fabrik aus standardisierten Bauelementen zusammenzusetzen. Durch Hinzufügen von weiteren Bauelementen können damit ohne weiteres andere Leistungsgrößen erreicht werden. Diese standardisierte Anlage wird etwa 20 Prozent billiger gegenüber den bisher gebauten Anlagen gleicher Leistung.

Ein anderes Beispiel: Bisher fertigten wir zehn verschiedene 45-l-Kühlschranktypen. Alle zehn Typen waren mit unterschiedlichen Kälteaggregaten ausgerüstet. Eine überbetriebliche sozialistische Arbeitsgemeinschaft unter der Leitung des Technischen Direktors, Kollegen Heidrich, im VEB Apparatebau Mylau im Vogtland entwickelte einen standardisierten Einheitsabsorber.

Nachdem alle technischen Voraussetzungen abgeschlossen sind, kommt es nun darauf an, die Produktion des standardisierten Einheitsabsorbers kurzfristig im VEB Chema Rudisleben aufzunehmen. (Vielleicht könnten die Jugendlichen in diesem Betrieb die Patenschaft über die Einheitsabsorberfertigung übernehmen?) Die Ersatzteillagerhaltung kann damit erleichtert und der Kundendienst wesentlich verbessert werden.

(Wird fortgesetzt)



Polnische

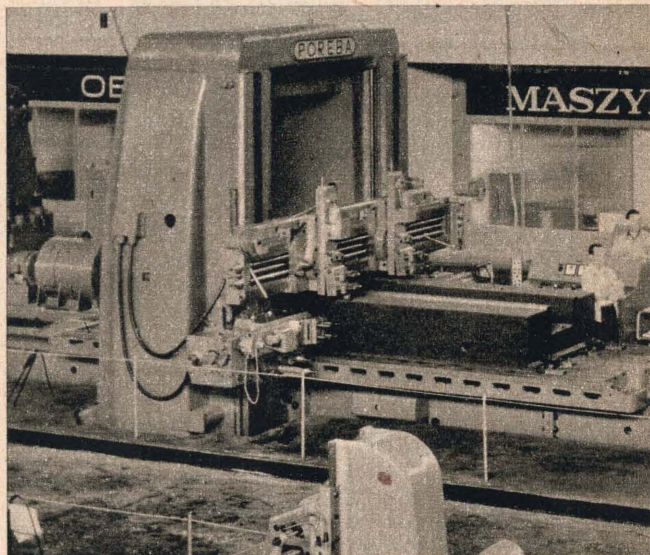
Werkzeugmaschinen

Die Geschichte des Werkzeugmaschinenbaus in Polen beginnt Ende des 18. Jahrhunderts. Im Jahr 1876 entstand die erste Werkzeugmaschinenfabrik „Gerlach et Company“. Diesem Beispiel folgten nach kurzer Zeit einige weitere Betriebe. Neben einem breiten Sortiment leichter und mittlerer Werkzeugmaschinen fertigten die Betriebe des polnischen Werkzeugmaschinenbaus bereits vor dem ersten Weltkrieg schwerste Typen von Spezialmaschinen, wie zum Beispiel Zweiständerhobelmaschinen mit einer Hobellänge von 10 000 mm, Bohr- und Fräswerke mit 250 mm Spindeldurchmesser, schwere Drehmaschinen bis 60 kW Antriebsleistung und andere. Diese Konstruktionen wurden ständig modernisiert. Sie zeichneten sich durch bereits weitgehende Vereinheitlichung aus. Abb. 1 zeigt eine Universalfräsmaschine der Fa. „Gerlach et Company“, die noch um die Jahrhundertwende gebaut wurde. Diese Maschine eignete sich allerdings noch nicht für die Bearbeitung mit Werkzeugen aus Schnellstahl, die man etwa um das Jahr 1905 in breitem Maße einzuführen begann.

Bei Ausbruch des ersten Weltkrieges wurden jedoch die größten Betriebe des polnischen Werkzeugmaschinenbaus in das Innere Rußlands evakuiert. Deshalb mußte auch mit dem Erlangen der Unabhängigkeit der Werkzeugmaschinenbau nahezu von Grund auf neu aufgebaut werden.

Das Vorhandensein großer Traditionen und zahlreicher eigener Fachkader auf dem Gebiet gestattete es, die Produktion von Werkzeugmaschinen recht schnell zu organisieren und sie auf einen hohen technischen Stand sowohl konstruktions- als auch fertigungsmäßig zu bringen. Trotz relativ günstiger Voraussetzungen konnte der Eigenbedarf an diesen Maschinen aber nur zum Teil gedeckt werden. Es ist allerdings zu bemerken, daß in der Periode vor dem zweiten Weltkrieg in Polen etwa 150 Typen von Metallbearbeitungsmaschinen, davon eine ganze Reihe neuartiger Konstruktionen, in Betrieb genommen worden sind.

Mit der Befreiung von der faschistischen Okkupation nahmen besonders die Hütten- und die Maschinenbauindustrie eine rasche Entwicklung. Das gelang vor allem dadurch, daß Hunderte von Betrieben und Hüttenwerken mit Werkzeugmaschinen polnischer Produktion ausgerüstet werden konnten. Gegenwärtig steht Polen in bezug auf die Anzahl der hergestellten Werkzeugmaschinen an zehnter Stelle im Weltmaß-



stab, und der Umfang der derzeitigen Werkzeugmaschinenproduktion, ausgedrückt in 1000 t, ist um das 21fache größer als im Jahr 1938.

Von den heute in Polen hergestellten schweren Werkzeugmaschinen sind vor allem zu nennen:

Zweiständerhobelmaschinen mit größter Hobellänge bis 12 000 mm, Zweiständer- und Einständerkarussell-drehmaschinen für Werkstücke mit größtem Drehdurchmesser bis 7000 mm und bis 50 000 kg Masse, Mehrspindel-Portalfräsmaschinen, Walzendrehmaschinen, Walzenschleifmaschinen für größten Walzendurchmesser bis 1100 mm und größte Werkstückmasse von 16 000 kg usw.

Auf dem Gebiet der leichten und mittleren Werkzeugmaschinen steht die serienmäßige Herstellung von Universalwerkzeugmaschinen sowie der Bau von Spezial- und verketteten Maschinen im Vordergrund.

Nachfolgend werden einige Werkzeugmaschinentypen, die in den letzten Jahren in betrieblichen Konstruktionsbüros bzw. im Zentralen Konstruktionsbüro für Werkzeugmaschinen in Pruszkow konstruiert wurden, näher beschrieben.

Die Zweiständer-Langhobelmaschine Typ HDC 225 (Abb. 2) eignet sich für die Zerspanung mit hartmetallbestückten Werkzeugen. Durch Verwendung der

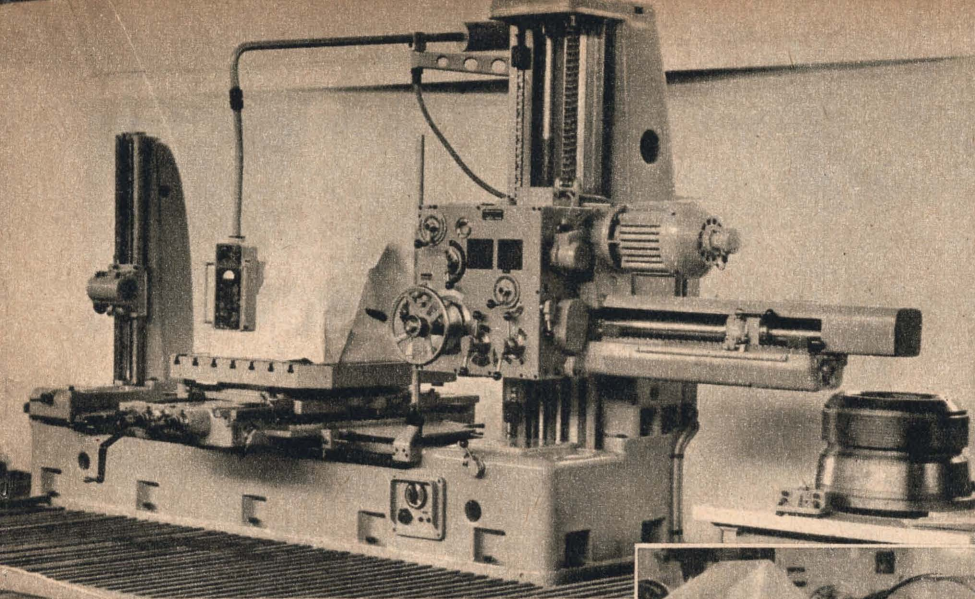
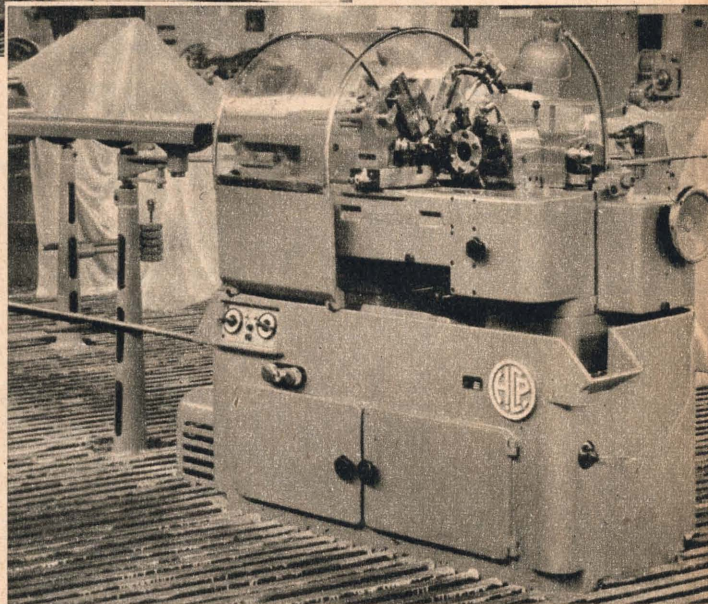


Abb. 1 Links oben: Universalfräsmaschinen der Fa. Gerlach et Company aus dem Jahr 1904.

Abb. 2 Links: Zweiständer-Langhobelmaschine Typ HDC 225.

Abb. 3 Oben: Bohr- und Fräsmaschine Typ WFA 80.

Abb. 4 Rechts: Drehautomat Typ ATA 20.



Sozialistische Arbeitsteilung

Wie in allen Zweigen der Volkswirtschaft der sozialistischen Länder, so bilden sich auf dem Gebiet des Werkzeugmaschinenbaus immer konkretere Formen der Zusammenarbeit und der sozialistischen Arbeitsteilung heraus. Heute bereits läßt sich erkennen, daß sich der Werkzeugmaschinenbau der UdSSR besonders auf materialintensive Maschinen konzentriert, da die Sowjetunion über die notwendigen Rohstoffe verfügt. Auch der polnische Werkzeugmaschinenbau hat infolge einer günstigen Stahlproduktion eine ähnliche Orientierung, während sich besonders die CSSR und die DDR auf lohn- und intelligenzintensive, also kompliziertere Maschinen spezialisieren. Die UdSSR baut alle Standardmaschinen für den Eigenbedarf und vergibt für den Nachbau bewährte Typen Lizenzen. Außerdem exportiert die UdSSR Spezialwerkzeugmaschinen, wie zum Beispiel für den Traktorenbau. Komplizierte Standard-, vor allem Sondermaschinen, sowie automatische Fertigungsstraßen werden in der CSSR und in der DDR gefertigt und von diesen Ländern exportiert. Polen spezialisiert sich auf Werkzeugmaschinen für den Bau von Schienenfahrzeugen, hat aber außerdem ein sehr vielseitiges Fertigungsprogramm. Ungarn ist Produzent von Dreh-, Fräs-, Bohr- und speziell Schleifmaschinen. Bulgarien und Rumänien bauen einfache Standardmaschinen in Lizenz. China ist mit dem hervorragenden Lizenznachbau, vor allem sowjetischer Werkzeugmaschinen, besonders auf die zunehmende Deckung des eigenen Bedarfs orientiert.

E. B.

Ward-Leonard-Schaltung läßt sich die Tischgeschwindigkeit im Bereich von 5...75 m/min stufenlos regeln, was eine Auswahl günstiger Zerspanungsbedingungen zuläßt. Die Quer- und Seitensupporte werden mechanisch angetrieben; die Einstellung der Vorschübe geschieht stufenlos. Diese Hobelmaschinen werden je nach Wunsch für Hobellängen von 4000...12 000 mm hergestellt.

Mit der Bohr- und Fräsmaschine Typ WFA 80 (Abb. 3) können alle vorkommenden Bohr-, Fräs-, Dreh- und Gewindeschneidarbeiten durchgeführt werden. Der Spindelstock ist höhen-, der Drehtisch kreuzbeweglich. Die Bohr- und Fräsmaschine WFA 80 ist mit modernem Steuerungssystem ausgestattet. Sie kann mit Hilfe eines am Ausleger angeordneten Druckknopfschaltkastens von beliebigem Arbeitsstandort an der Maschine gesteuert werden. Die Drehzahl- und Vorschubschaltung erfolgt über zwei Bedienungsgriffe.

Zur Herstellung von Formdrehteilen der Serien- bzw. Massenproduktion mit maximalem Drehdurchmesser von 200 mm und einer Länge bis 63 mm ist der Drehautomat Typ ATA 20 (Abb. 4) bestimmt. Die Werkzeuge werden im Revolverkopf befestigt, die Vorschubbewegungen des Revolverkopfes sowie seine Drehbewegungen für den Werkzeugwechsel erfolgen über ein Kurven- und Hebelsystem. Der Automat

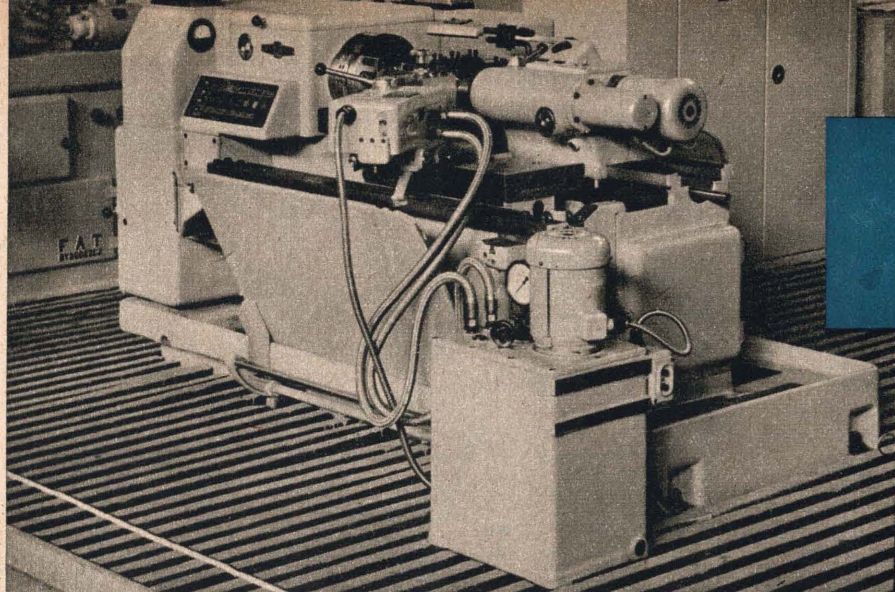


Abb. 5
Halbautomatische
Vielstahl-
drehmaschine
Typ TWB 20 mit
hydraulischer
Kopiereinrichtung.

Abb. 6
Produktions-
Schleifmaschine
Typ SWB 25 mit
einer Einrichtung
für die laufende
Kontrolle mit auto-
matischem Arbeits-
ablauf.

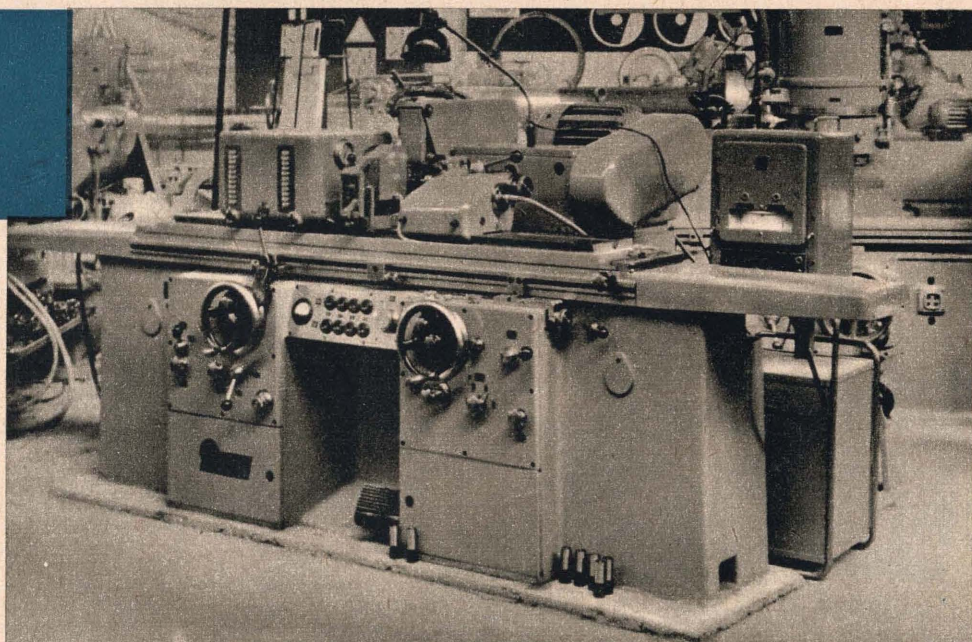
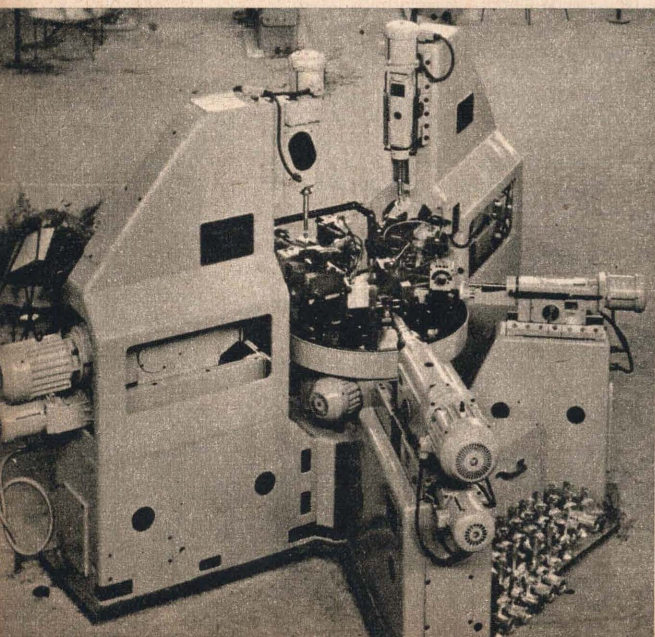


Abb. 7
Aggregat-
Werkzeugmaschine
Typ LN 1 für die
vollständige
Bearbeitung der
Gehäuse von
Fleischwölfen. ▼



besitzt außerdem zwei Quersupporte sowie zwei zusätzliche obere Supporte, ebenfalls kurvengesteuert.

Um die Volksrepublik Polen in kommender Zeit mit dem erforderlichen Maschinenpark ausrüsten zu können, wurde ein langfristiger Entwicklungsplan der Werkzeugmaschinenindustrie bis zum Jahr 1975 ausgearbeitet.

Die neuen Konstruktionen werden einen weiten Bereich von Maschinentypen umfassen: Neue Typen halbautomatischer Werkzeugmaschinen für den Lokomotiv- und Waggonbau, Universal-Karusselldrehmaschinen bis 125 mm Spindeldurchmesser, Walzenschleifmaschinen, eine Serie moderner Senkrecht- und Waagrechtfräsmaschinen, Drehautomaten und -halbautomaten, Vielstahldrehmaschinen, neue Typen verschiedener Schleifautomaten und -halbautomaten, Walzfräsmaschinen, Stoßmaschinen und Zahnrad-schleifmaschinen, Aggregat-Werkzeugmaschinen, Fertigungsstraßen, eine Reihe von Plastverarbeitungs- und Holzverarbeitungsmaschinen.

e) Kraft

Die Größe Kraft ist eine abgeleitete, sie ist das Produkt aus Masse und Beschleunigung. Kohärente Einheit der Kraft des Internationalen Systems ist das Newton (N). Das Newton ist die Kraft, die der Masse von 1 kg eine Beschleunigung von 1 m je Quadratsekunde erteilt

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg m/s}^2$$

Vom Newton dürfen mit den gesetzlichen Vorsätzen Vielfache und Teile gebildet werden. Daneben ist noch zulässig das Dyn (1 dyn = 10^{-5} N), das dem alten CGS-System entstammt.

Da sich das Newton auf der Erde nur schwer realisieren läßt, wird ihm für den praktischen Gebrauch häufig das Kilopond (kp) vorgezogen.

$$1 \text{ kp} = 9,80665 \text{ N}$$

Es kann auch definiert werden als die Kraft, die die Masse 1 kg im normalen Schwerfeld der Erde ($9,80665 \text{ m/s}^2$) auf ihre Unterlage ausübt, also

$$1 \text{ kp} = 9,80665 \text{ m/s}^2$$

Vielfache und Teile werden – in Übereinstimmung mit dem Kilogramm – von seinem tausendsten Teil, dem Pond (p), gebildet. Allerdings gibt es für die von 1 t ausgeübte Kraft keinen Eigennamen, sondern lediglich das Megapond (Mp). Einer Masse von 12 kg entspricht im normalen Schwerfeld der Erde eine Kraft von 12 kp, einer Masse von 20 t eine Kraft von 20 Mp.

In der ausländischen Literatur begegnet uns häufig das „kgf“, d. h. das Kilogramm – force = Kraft-Kilogramm, das in unserer älteren Literatur auch als kg* oder als kgf vorkommt.

Nicht zulässig ist es, Kräfte in Kilogramm, Gramm oder Tonnen anzugeben. Auch im Zusammenhang mit Kräften sollte der Ausdruck „Gewicht“ möglichst vermieden werden, man soll Kräfte ruhig als solche bezeichnen, das trägt nur zur Klarstellung bei.



Wenn aber jemand fragt, ob nun Gewichte in Kilopond oder Newton zu messen seien, so müßten wir ihm entgegnen, daß diese Frage nicht ohne weiteres beantwortet werden kann, weil die Mehrdeutigkeit des Wortes Gewicht (vgl. 4. Lektion) das nicht gestattet. Im allgemeinen kann man annehmen, daß der Physiker mit Gewicht eine Kraft, die Hausfrau und der Kaufmann aber eine Masse bzw. eine Menge meinen.

f) Dichte

Die Dichte (ρ) ist der Quotient aus Masse und Volumen. Demgemäß ist die kohärente Einheit der Dichte Kilogramm je Kubikmeter (kg/m^3).

Einheiten der Mechanik

(Fortsetzung)

Von Dr. Erna Padelt

Es sind aber auch alle Dichte-einheiten zulässig, die als Quotient einer zulässigen Masseinheit und einer zulässigen Volumeneinheit gebildet werden; am gebräuchlichsten sind

$$\text{kg/dm}^3, \text{ g/cm}^3, \text{ kg/l, g/ml.}$$

Die Dichteinheiten gelten auch für Schüttdichten.

In älteren Lehrbüchern begegnen wir noch häufig der Wichte, d. h. dem Quotienten aus Kraft und Volumen. Die sogenannten Wichtetafeln sind in Wirklichkeit meist Dichtetafeln, berechnet nach Kilogramm/Liter (kg/l). Zuweilen wird die Dichte auch nach dem Technischen Maßsystem (vgl. „Jugend und Technik“, Heft 4, S. 36) definiert als

$$1 \text{ kp s}^2/\text{m}^4 = 1 \text{ ME/m}^3$$

$$\text{da } 1 \text{ kps}^2/\text{m} = 1 \text{ ME}$$

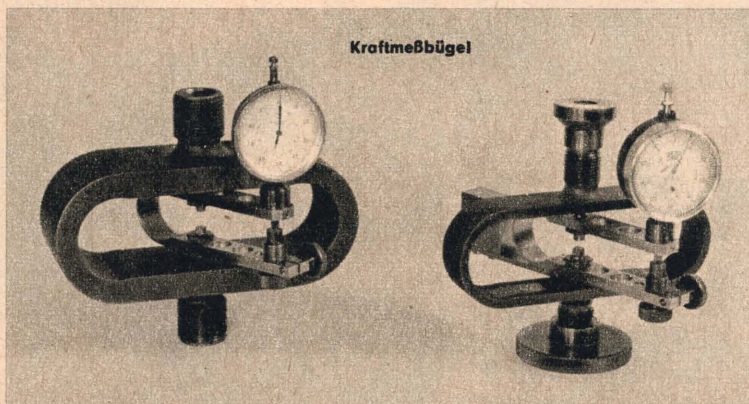
und es verhalten sich die Ergebnisse aus

$$1 \text{ g/m}^3 \text{ zu } 1 \text{ ME/m}^3 \quad \text{wie}$$

$$1 \quad \text{zu } 9,80665$$

Die Wichte (γ), die lediglich bei der Berechnung des Auftriebes benötigt wird, kann auch als Produkt aus der Dichte und der Erdbeschleunigung (g) angesehen werden, d. h. $\gamma = \rho \cdot g$ oder, in Einheiten ausgedrückt, z. B.

$$\gamma = (\text{kg/dm}^3) \cdot 9,80665 \text{ m/s}^2.$$



Kraftmeßbügel

Das
phantastische
Projekt:



INTERVISION

durch Rotorstation?

Empfänger

Rahmendüse

Stoffbehälter

Sender

Relais

Jungeniure und Techniker des Nachrichtenwesens arbeiten jetzt in aller Welt daran, den Weitstreckenempfang für das Fernsehen und für Ultrakurzwellensendungen zu ermöglichen. Dabei scheint es am günstigsten zu sein, fliegende Relaisstationen zu verwenden.

Eines der diesbezüglichen Projekte sieht einen unbemannten Hubschrauber vor, der seinen Antrieb durch Triebwerke in den Rotorspitzen erhält. Die fliegende Station soll eine Höhe von 30 000 m erreichen.

In erster Linie ist diese Rotorstation dazu bestimmt, Funkwellen über Relais von entfernten Sendern oder von einer anderen Rotorstation aufzunehmen. Lediglich eine Station für Europa oder sechs bis acht Stationen über der Sowjetunion, in zweckmäßiger Entfernung voneinander aufgelassen, würden genügen, um Ultrakurzwellensendungen von jedem beliebigen Ort empfangen zu können.

Derartige Rotorstationen werden sicher nur eine ganz kurze Flugzeit haben — sie werden in der Stratosphäre jeweils ungefähr eine Stunde schweben. Indem man aber mehrere fliegende Stationen sich einander ablösen läßt, kann man kontinuierliche Relaismöglichkeiten erhalten. In diesem Zusammenhang rechnet man auch damit, daß die Rotorstationen in der Luftabwehr automatisch Impulse übermitteln, wenn ein Flugzeug oder eine Fernlenkwaffe in ihr Empfangsbereich eindringt. Ein derartiger Stratosphärenwarner könnte nämlich mit Suchgeräten ähnlich dem Radar ausgestattet werden.

Die hubschrauberähnliche Maschine wird beim Start ungefähr 2 t wiegen und Instrumente mit einer Masse von 100 kg in die Stratosphäre hinaufbringen können. Vier Düsentriebwerke, in den Rotorspitzen untergebracht, werden der fliegenden Station die denkbar besten Steigeigenschaften verleihen. Man rechnet damit, daß die Steigzeit auf eine Höhe von 24 000 m in knapp 15 Minuten bewältigt werden kann. Wahrscheinlich wird man die neuen, äußerst wirksamen, allerdings noch sehr kostspieligen Brennstoffe auf Borbasis verwenden, um einen möglichst hohen Wirkungsgrad zu erzielen. Man wird Drucktanks einbauen, so daß der Brennstoff nach oben gegen die Rotornabe gedrückt wird, von wo er dann mittels Zentrifugalkraft zu den Endtriebwerken gepreßt wird. —

Immer kühner wird also der Gedankenflug des Menschen. UKW- und Fernsehsendungen über weite Strecken mittels Rotorstationen zu übertragen erscheint heute noch als ein phantastisches Projekt. Bald aber schon, dessen sind wir gewiß, wird die Wirklichkeit die Phantasie überflügeln.

G-S.

Heuler und Sirenen aller im Hafen von Warnemünde liegenden Schiffe begrüßten Ende April ein neues Kind unserer Handelsflotte, den 11 000-tdw-Frachter, der unter dem Beifall der Werftarbeiter zunächst langsam, dann immer schneller werdend, in sein neues Element glitt.

Mit Stolz blickten Tausende von Arbeitern und Ingenieuren auf das von ihnen geschaffene Werk, den ersten Massengutfrachter von 11 000 tdw für die Handelsflotte der Deutschen Demokratischen Republik mit dem Namen „Lübbenau“. Es ist das erste Schiff einer Serie von sechs weiteren, die auf den Linien Murmansk, Afrika und Südamerika eingesetzt werden sollen.

Als der Rumpf der „Lübbenau“ noch auf der Helling lag und von Tag zu Tag wuchs, drängte sich einem zwangsläufig der Vergleich mit Wohnhäusern auf. Bei einer Gesamtlänge von rund 151 m, einer Breite von etwas über 19 m, einem Tiefgang von 8,30 m und einer Höhe von rund 11 m entspricht er der Größe von 2½ Wohnblocks der hübschen und bewährten AWG-Typenhäuser mit je 3 Aufgängen und insgesamt 60 Wohnungen. Hinzu kommt noch der achtern liegende hohe Aufbau mit einem Brückenhaus von 5 Decks, das, vom Kiel gemessen, annähernd eine Höhe von 30 m erreicht und sich durchaus mit einem imposanten Hochhaus vergleichen kann.

Dieser achtern gelegene Aufbau hat den Vorzug eines ununterbrochenen langgestreckten, freien Decks mit den Ladeluken, die zu 7 Laderäumen führen, und den 8 modernen Ladekränen, die gegenüber den auch heute noch vielfach gebräuchlichen Ladebäumen den großen Vorteil eines schnelleren Ladens und Löschens aufweisen. Hinzu kommt der Vorteil der niedrigeren Krangewichte gegenüber schweren Ladepfosten und Ladebäumen, die sich auf die Stabilität des Schiffes günstig auswirken. Der Frachter ist als Eindeckschiff gebaut und eignet sich somit vorwiegend für Schüttgut, d. h. Erze, Getreide, Kali usw.

Die „Lübbenau“ hat sowohl Eisverstärkung, d. h. verstärkte innere Verbände und Außenhaut im Vorschiff

für ihren möglichen Einsatz im nördlichen Eismeer, als auch ausreichende Klimaanlage für die Lade- und Mannschaftsräume. Man kann sich vorstellen, daß ein solches Fahrzeug, das einnial arktischen und dann wieder tropischen Klimaverhältnissen ausgesetzt ist, die modernste Raumklimatisierung benötigt, mit deren Hilfe Temperatur und Luftfeuchtigkeit reguliert werden können, um die Ladungen vor Verderb zu schützen und zum anderen der Besatzung den Aufenthalt angenehm zu gestalten.

Die Ladung selbst ist in 7 Räumen untergebracht, deren Inhalt zwischen 1500 und 2500 m³ liegt. Die bereits erwähnten modernen Kräne, die auch für Greiferbetrieb geeignet sind, erleichtern und beschleunigen den Lade- und Löschprozeß. Sie bringen weiterhin eine Personaleinsparung mit sich, da vom Kranfahrstand aus eine gute Übersicht besteht und auch das seitliche Verschwenken einfacher ist als bei der Arbeitsmethode mit Ladebäumen. Außerdem sind die Geschwindigkeiten des Fierens und Hievens sowie des Verschwenkens zweifellos höher. Besonders wertvoll ist diese Ladeeinrichtung dann, wenn das Schiff Häfen anläuft, die ein Liegen auf Reede notwendig machen, also kein Anlegen an Kais gestatten. Hierbei wird mit längsseits gehenden Leichtern und Schuten die Ladung hingebraht bzw. abtransportiert.

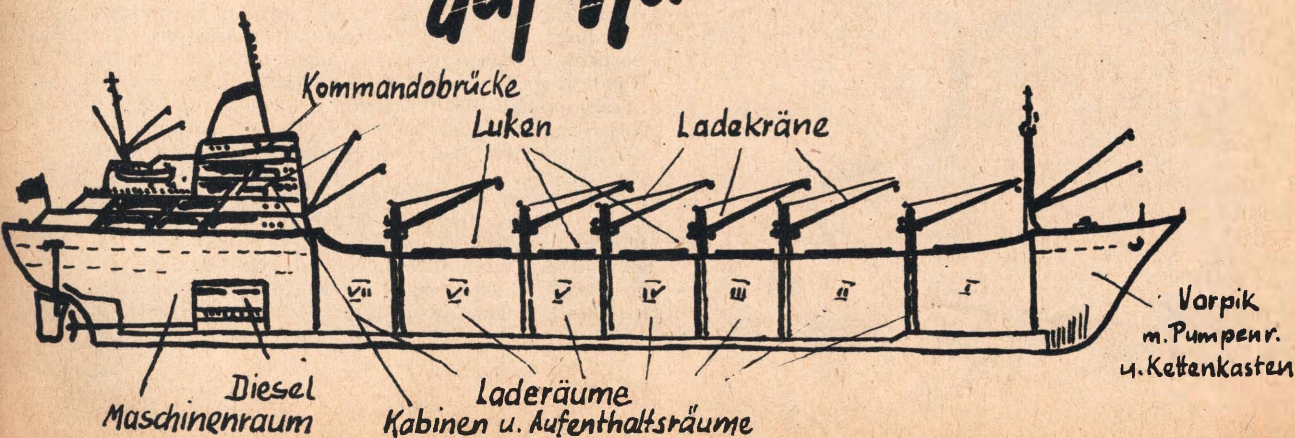
Angetrieben wird das Schiff von einem Dieselmotor mit Aufladung und einer Leistung von rund 5800 PSe, der auf einem vierflügeligen Propeller arbeitet. Diese Hauptantriebsanlage gibt dem Schiff eine Dienstgeschwindigkeit von 14 Knoten oder rund 26,0 km/h. Die gesamte Maschinenanlage liegt im achteren Teil des Schiffes.

Als Hilfsmaschinen sind hauptsächlich zu nennen 2 Kompressoren mit je einer Leistung von 40 kW und Dieselgeneratoren für die elektrische Stromerzeugung, und zwar Drehstrom von 380 V. Hinzu kommen Pumpen für verschiedene Zwecke, Separatoren, Transformatoren usw.

Das Schiff hat eine Gesamttragfähigkeit von rund 11 000 t, ein Konstruktionsgewicht von rund 16 000 t,

„LÜBBENAU“

auf Kurs Murmansk



was etwa 7500 BRT entspricht. Vom Gesamt-Konstruktionsgewicht entfallen auf den Schiffskörper einschließlich Ausrüstung und Einrichtung 24 Prozent, auf die Gesamt-Maschinenanlage 6 Prozent und auf die Zuladung 70 Prozent. Das entspricht bei Vergleichen zu anderen Schiffen durchaus den in der Welt gültigen modernen Ansprüchen an ein Massengutschiff vorliegender Bauart.

Die „Lübbenau“ besitzt Radaranlage und Kreiselkompaß sowie Echolote, E-Schlepp-Log und eine Selbststeueranlage.

An Rettungseinrichtungen sind neben den selbstverständlichen Schwimmwesten zu nennen ein Motorrettungsboot für 50 Personen und ein handpropellerangetriebenes Rettungsboot für 50 Personen. Hinzu kommen ein Motorversetzboot und ein Arbeitsboot sowie Rettungsringe.

Was die Schiffe unserer Handelsflotte — wie überhaupt die Schiffe der sozialistischen Staaten — besonders auszeichnet, sind die Unterkunfts- und Aufenthaltsräume für Mannschaften und Offiziere. Hierin zeigt sich eine fortschrittliche Einstellung dem arbeitenden Menschen gegenüber in besonders hohem Maße.

Auf der „Lübbenau“ werden die Mannschaften in Ein- und Zweimann-Kabinen untergebracht. Zu jeder Kabine gehören Tische, Stühle, Bücherborde und Waschbecken. Der Gesamtcharakter der Mannschaftskabinen zeichnet sich durch eine behagliche Zweckmäßigkeit aus und bietet der Besatzung Möglichkeit zur Entspannung und Sammlung für den Dienst.

Die Offiziere erhalten Einmann-Kabinen mit Couch, so daß dem Raum das Aussehen eines Schlafzimmers bei Bedarf genommen werden kann. Hinzu kommen Schreibtisch und selbstverständlich eingebaute Waschgelegenheit, Bücherbord usw.

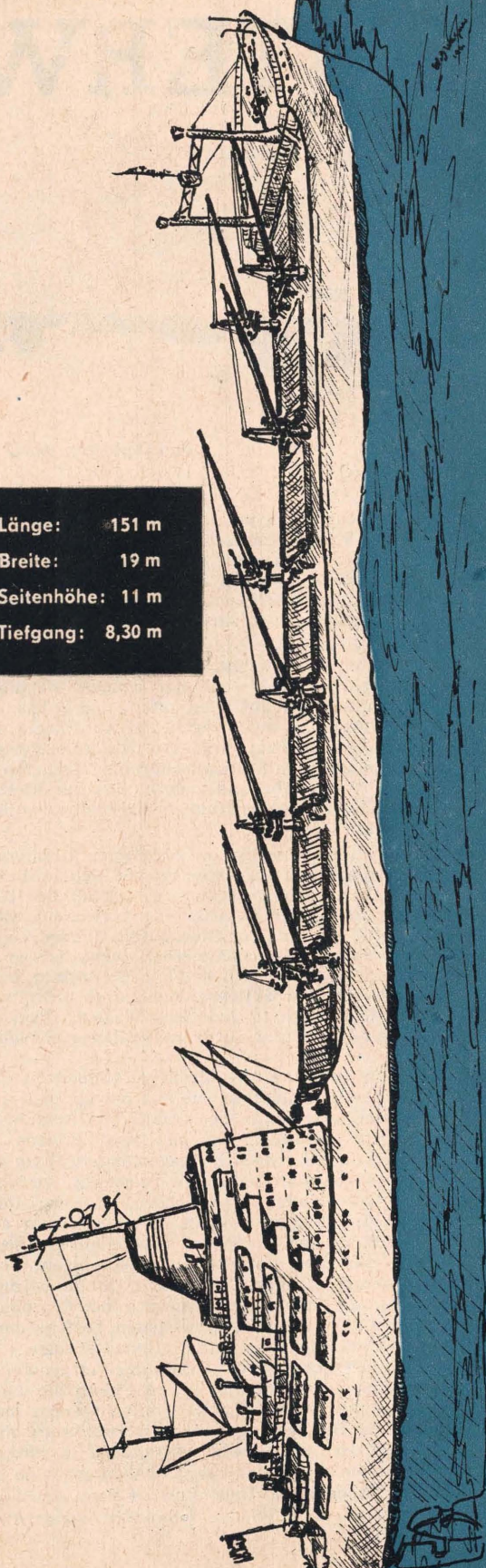
Erwähnenswert sind zweifellos der Mannschaftssalon und die Mannschaftsmesse, die zusammenhängend benutzt werden können. Die Messe bietet Platz für 26 Personen in Vierer- und Achtersitzgruppen. Beide Räume vereint, bieten Sitzmöglichkeiten für 46 Personen für Versammlungszwecke. Eine Bord-Bibliothek und Spiele für die Freizeitgestaltung sind in Einbauschränken untergebracht. Der Fußboden ist mit Platten belegt, in den Gängen sind Kokosläufer ausgelegt und den Salon bedeckt ein Haargarntepich.

Wer Gelegenheit hatte, die Ausstattungen der Mannschaftsaufenthaltsräume zu besichtigen, ist verblüfft über den Komfort und die Ausstattung, die so völlig von den früheren Mannschaftsmessen abweichen. Es wird eine behagliche Atmosphäre ausgestrahlt, die den Fahrensmann in seiner Freizeit seine harte Arbeit vergessen läßt und ihm jede Möglichkeit bietet, gesellige Stunden zu verleben.

Oft ist es unseren Besatzungsangehörigen in ausländischen Häfen durch Besucher von anderen Schiffen bestätigt worden, daß die Unterkunfts- und Aufenthaltsräume unserer Schiffe ein Höchstmaß an kultureller Betreuung zeigen. Es ist noch gar nicht so lange her, wo die Mannschaftslogis, die im allgemeinen im Vorschiff lagen, aus groben Bretterverschlägen bestanden und wo es durchaus nicht immer eine besondere Messe gab, sondern die Mahlzeiten an primitiven Holztischen mit Holzbänken eingenommen werden mußten.

Das jüngste Mitglied unserer Handelsflotte, der erste 11 000-tdw-Massengutfrachter der Deutschen Demokratischen Republik, ist ein weiterer würdiger Vertreter unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates. Wir wünschen der „Lübbenau“ allzeit eine glückliche Fahrt!

Schiffbau-Ing. Wolf-Dietrich WAGNER



Länge: 151 m
Breite: 19 m
Seitenhöhe: 11 m
Tiefgang: 8,30 m

GÜTERWAGEN

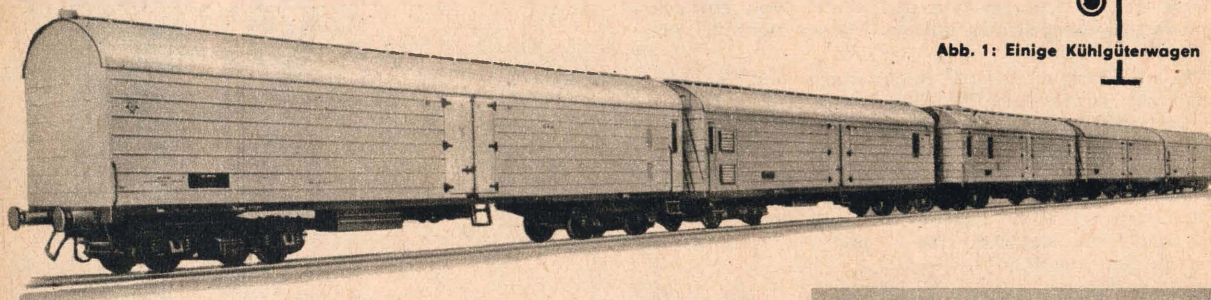


Abb. 1: Einige Kühlgüterwagen

Von Dipl.-Ing. W. DÖRING

Tag und Nacht rollen in aller Welt Güterwagen über die Schienen, beladen mit Erzen, Kohle, Industrieerzeugnissen, Lebensmitteln und vielen anderen Gütern. Sie stellen das Bindeglied zwischen Erzeuger und Verbraucher, zwischen Stadt und Land dar. Es gibt wohl kaum einen Zweig der Wirtschaft, welcher nicht in irgendeiner Weise den Schienenweg für sich in Anspruch nehmen würde.

Bei dieser Vielfalt der Aufgaben kann es nicht überraschen, wenn auch die Güterwagen selbst in recht mannigfaltiger Form anzutreffen sind. Auf jedem Rangierbahnhof können wir die verschiedenartigsten Wagengattungen antreffen: offene und gedeckte Wagen, Behälter- und Kesselwagen, Rungenwagen und Kühlwagen. Hinzu kommt noch eine Reihe von Spezialfahrzeugen wie zum Beispiel Selbstentladungswagen, Wagen für eine doppelstöckige Verladung von Kraftfahrzeugen, Tiefladewagen und andere. Aus der Vielzahl der Probleme, die jeder dieser Wagengattungen eigen sind, wollen wir hier einige herausgreifen.

Beginnen wir mit den beiden wichtigsten Güterwagengattungen, mit den offenen und den gedeckten Wagen. Bekanntlich werden die einen für die Beförderung witterungsunempfindlicher Güter, insbesondere für den Transport von Schüttgütern, verwendet, während die anderen meist der Beförderung von Stückgütern dienen. Von dieser Regel muß allerdings dann abgewichen werden, wenn es sich um die Verladung von sehr sperrigen Gütern handelt. So können beispielsweise hochwertige Bleche und Feinwalzerzeugnisse nicht, wie dies eigentlich wünschenswert wäre, in gedeckten Wagen befördert werden, da eine Verladung dieser Güter durch die seitlichen Schiebetüren nicht möglich ist.

Eine Abhilfe brachten hier die in verschiedenen Ländern entwickelten Güterwagen mit beweglichen oder abnehmbaren Dächern. In der praktischen Ausführung wird hierbei entweder ein aus zwei Hälften bestehendes Aluminiumdach in Wagenlängsrichtung verschiebbar angeordnet, oder die Dachhaut wird aus einzelnen, gleichfalls verschiebbaren Blechsektionen aufgebaut. In einigen Ländern, unter anderem auch in der DDR, wurden klappbare Dächer mit Gewichtsausgleich entwickelt, welche leicht von einem Mann bedient werden können. An anderer Stelle befinden sich Wagen mit Gummi-Faltdächern in der Erprobung. Der Vorteil all dieser Konstruktionen besteht darin, daß — wie bei einem normalen offenen Wagen — die Beladung von oben durch Hebezeuge vorgenommen werden kann, wobei nun in vielen Fällen die Lade- fläche über die gesamte Länge genutzt werden kann. Nun ist eine Be- oder Entladung durch Krane nicht in allen Fällen möglich oder vorteilhaft. In jüngster Zeit gewinnen beispielsweise Gabelstapler eine zunehmende Bedeutung. Hier sind es dann nicht die Dächer, welche das Beladen behindern, sondern die

Seitenwände der Wagen. Es hat deshalb auch nicht an Versuchen gefehlt, durch verschiebbare Seitenwände, durch eine Aufteilung der gesamten Seitenwand in mehrere Türen und Klappen oder durch einen Ersatz der festen Seitenwände durch Jalousien den Ladevorgang zu vereinfachen und eine Mechanisierung der Ladearbeiten zu ermöglichen.

Auch bei der Verladung von Schüttgütern spielt die Vereinfachung und Beschleunigung des Ladegeschäftes eine große Rolle. Während bei der Beladung Greifer oder Förderbänder eingesetzt werden können, ist eine vollmechanische Entladung der offenen Wagen nur über Waggonkipper möglich. Sie stehen aber nur verhältnismäßig wenigen Großbetrieben zur Verfügung. Einen Ausweg bringen die verschiedenen Bauarten der Selbstentladungswagen. Durch eine sattelartige Ausbildung des Wagenbodens oder durch das einseitige Anheben des Wagenkastens mit Hilfe von pneumatischen oder hydraulischen Hebern kann eine rasche Entleerung der Wagen erreicht werden (Abb. 2).

Diese Art der Selbstentleerung bringt jedoch nur dort einen wirklichen Nutzen, wo unmittelbar in Bunker

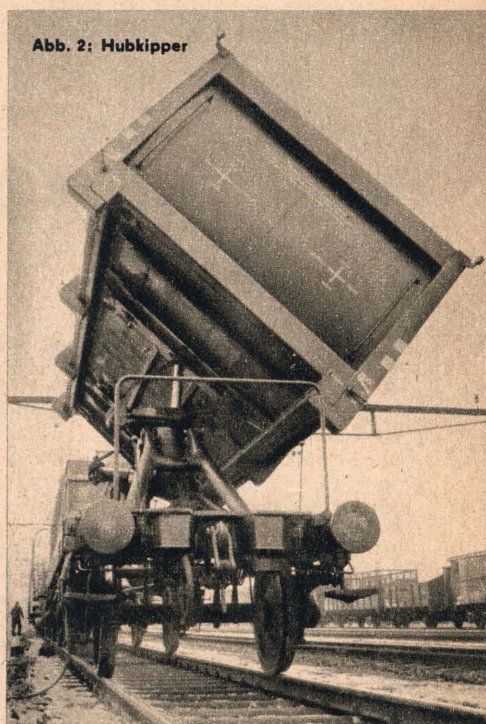


Abb. 2: Hubkipper

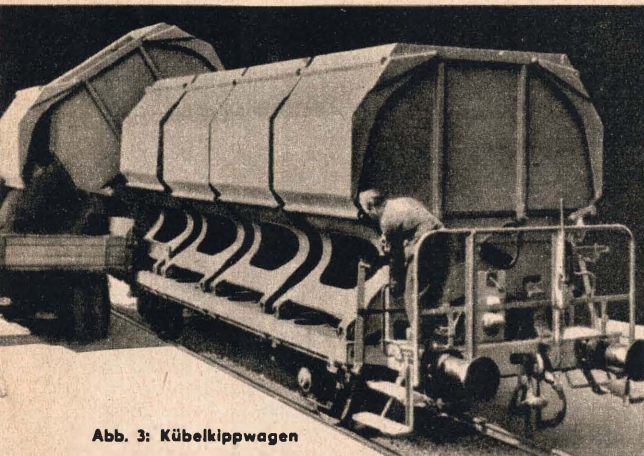


Abb. 3: Kübelkippwagen

entleert werden kann. Es wurden aber auch Güterwagen entwickelt, welche unmittelbar eine Entladung in bereitstehende Kraftfahrzeuge ermöglichen. Bei den sogenannten Kippkübelwagen (Abb. 3) ist die ganze Ladung auf mehrere kleinere Kübel verteilt, welche jeweils das Fassungsvermögen eines Lastkraftwagens besitzen.

Waren es bei den bisher genannten Fahrzeugen die Probleme der Be- und Entladung, welche den Anlaß zu Sonderkonstruktionen gaben, so ist es andernfalls auch die Ladung selbst, welche zum Problem wird. Dafür wurden Tiefladewagen entwickelt, welche der Beförderung sehr großer, schwerer Bauteile dienen. Ein derartiger Wagen muß so konstruiert sein, daß das Ladegut noch innerhalb des zulässigen Begrenzungsprofiles befördert werden kann. Da es hierbei in der Breite und Höhe auf jeden Zentimeter ankommt, werden meist schwere Transformatoren so gebaut, daß sie an ihren Enden über besondere Verbindungsstücke unmittelbar in die geteilt ausgeführte Brücke des Tiefladewagens eingehängt werden

können. Besondere Träger, welche wieder zusätzlichen Raum benötigen würden, werden auf diese Weise eingespart.

Neben den sehr schweren Ladegütern gibt es jedoch auch solche, die zwar einen großen Raum einnehmen, deren absolutes Gewicht aber sehr niedrig liegt. Die zulässige Achslast eines Güterwagens kann in einem solchen Falle nur in sehr geringem Maße ausgenutzt werden, und der Transport wird unrentabel. Zu diesen Ladegütern zählen z. B. Kraftfahrzeuge. Um hier die Wirtschaftlichkeit des Transportes zu verbessern, wurden Spezialwagen für eine doppelstöckige Verladung von Kraftfahrzeugen entwickelt. Bei dem in Abb. 5 dargestellten Wagen kann die obere Ladebühne, welche gleichzeitig als Auffahrrampe dient, voll abgesenkt werden, so daß beispielsweise auch Omnibusse, Landmaschinen usw. befördert werden können.

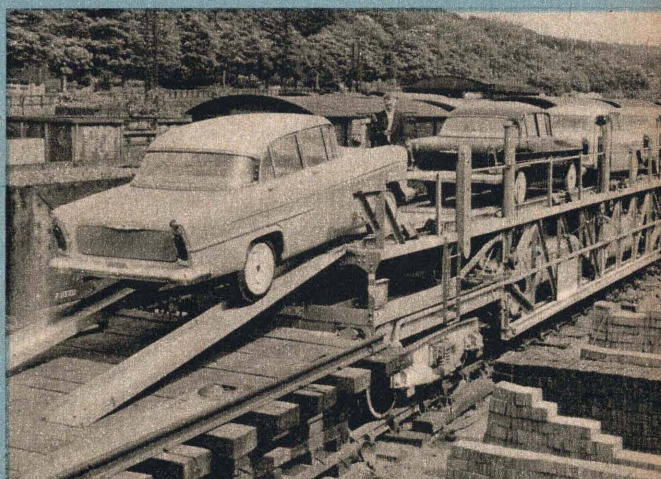
Einen wichtigen Platz im Waggonbau der DDR nehmen die Kühlwagen ein. Während es früher nur Kühlfahrzeuge mit Eiskühlung gab, werden heute viele Wagen mit eigenen Kältemaschinen ausgerüstet. Es werden auch Kühlzüge gebaut, bei denen von ein- oder zwei Maschinenwagen aus der gesamte Zug gekühlt werden kann. Die Vorteile dieser Maschinenkühlwagen gegenüber den Eiskühlwagen bestehen darin, daß unabhängig von der Außentemperatur die Laderaumtemperatur über beliebige lange Zeiträume praktisch auf jeder gewünschten Höhe gehalten werden kann. Gegenüber den älteren Kühlwagen mit hölzernen Wagenkästen werden heute die Wagen nur noch aus Stahl und Leichtmetall aufgebaut (Abb. 1).

Eine Frage, welche über den eigentlichen Güterwagenbau hinausgeht, ist die, ob unser gegenwärtiges Transportsystem in Zukunft den ständig wachsenden Anforderungen überhaupt noch in wirtschaftlicher Weise gerecht werden kann. Gegenwärtig müssen die verschiedenen Ladegüter auf dem Wege vom Absender zum Empfänger mehrfach umgeladen werden: vom Kraftwagen auf den Eisenbahnwagen, von der Eisenbahn auf das Schiff usw. Selbst bei einer vorsichtigen Behandlung sind dabei Beschädigungen und Wertminderungen des Ladegutes durch den Lade-

Abb. 4: Staubreiche Schüttgüter (Zement) werden in geschlossenen Behältern transportiert



Abb. 5: Güterwagen für eine doppelstöckige Verladung von Kraftfahrzeugen



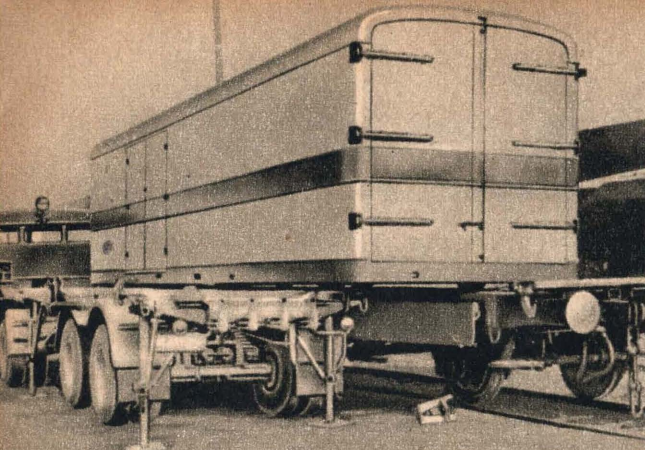
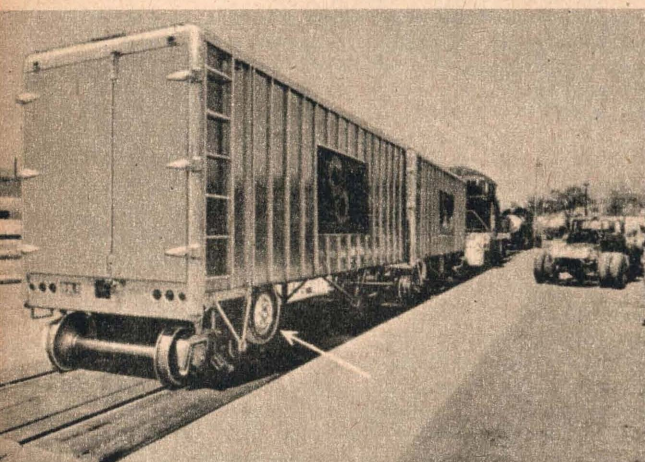


Abb. 6: Umsetzen eines Großbehälters

Abb. 7: Der Railvan, eine Kombination mit Radsätzen und Autorädern für Schienen- und Straßentransport



prozeß kaum zu vermeiden, ganz abgesehen davon, daß jedes Umladen eine Verlängerung der Transportdauer und eine Erhöhung der Transportkosten bedeutet. Deshalb gehen die Bestrebungen dahin, die gesamte Ladung in größeren Einheiten so zusammenzufassen, daß das Umladen zumindest wesentlich vereinfacht wird. Dies wird beim Behälterverkehr erreicht, bei dem nicht mehr die Ladung selbst, sondern nur die Behälter umgeladen werden. Wie weit der Begriff „Behälter“ gefaßt werden kann, wird aus Abb. 6 ersichtlich, wo praktisch der ganze Aufbau eines Kraftwagenanhängers auf einen Eisenbahnwagen mittels besonderer Vorrichtungen umgesetzt wird.

Daß ähnliche Übergangsmöglichkeiten auch zwischen Schienen- und Wasserweg technisch zu verwirklichen sind, zeigt schließlich die Entwicklung des Lastrohres. Ein rohrähnlicher Körper von der Länge eines vierachsigen Güterwagens nimmt hier die Ladung auf. Wird dieses „Rohr“ auf zwei mit entsprechenden Anschlußteilen versehene Drehgestelle aufgesetzt, so kann es wie ein normaler offener Güterwagen befördert und verwendet werden. Dank den vorgesehenen Dreh- bzw. Kippeinrichtungen ist sogar eine Selbstentleerung dieser Wagen möglich. Für den Transport auf dem Wasserwege wird das Lastrohr einfach von den Drehgestellen abgehoben und zu Wasser gelassen. Indem mehrere Rohre zu Gruppen zusammengestellt werden, lassen sich so Schleppzüge von beachtlichem Fassungsvermögen bilden. Bei Verwendung von Spezialschleppern an der Spitze und am Ende des

Zuges läßt sich sogar noch eine weit bessere Manövrierfähigkeit als bei den üblichen Schleppzügen erreichen.

Noch einen Schritt weiter als der Behälterverkehr gehen die Versuche, Güterwagen unmittelbar ohne jegliches Umsetzen auf die Straße übergehen zu lassen. Besonders im kapitalistischen Ausland, wo ein erbitterter Konkurrenzkampf zwischen Schienen- und Straßenverkehr tobt, wurden verschiedene Güterwagenarten erprobt, welche sowohl auf dem Schienenwege als auch auf der Straße fahren können (Abb. 7). Schienen- und Straßenräder sind hierbei kippbar angeordnet, so daß mittels einer hydraulischen Umstellvorrichtung wahlweise das eine oder das andere Laufwerk abgesenkt werden kann.

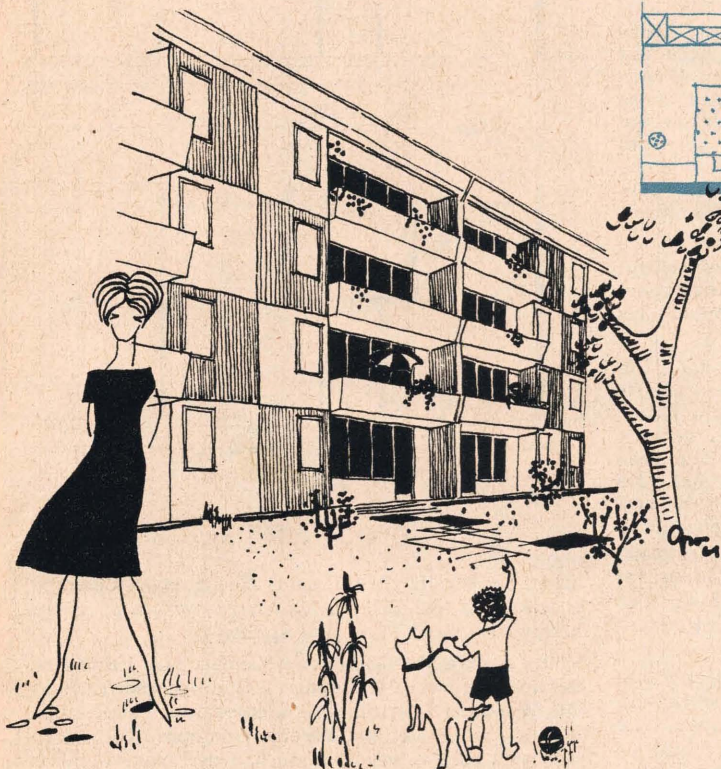
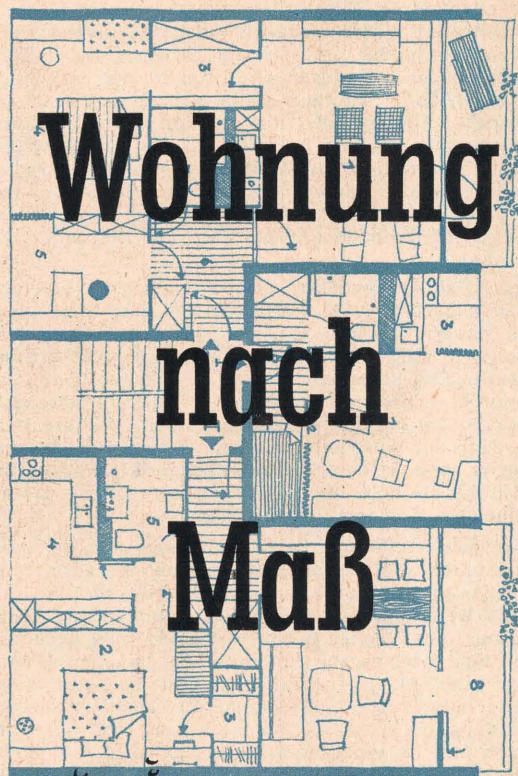
Zu den Problemen, welche im allgemeinen kaum an die Öffentlichkeit dringen, die aber trotzdem für die Abwicklung des gesamten Betriebsablaufes eine nicht minder große Bedeutung besitzen, zählt die Verbesserung der Zug- und Stoßvorrichtungen. Gegenwärtig werden die Zugkräfte von Wagen zu Wagen durch die übliche Schraubenkupplung übertragen, während die Druckbeanspruchungen über die Puffer eingeleitet werden. Das Kuppeln der Wagen erfolgt von Hand, wobei der Rangierer zwischen die Wagen treten muß. Abgesehen von der Schwere der Arbeit besteht hier eine sehr große Unfallgefahr. Während in der Sowjetunion, in den USA und in einigen anderen Staaten selbsttätige Kupplungen bereits im Einsatz sind, beschränkt sich ihre Anwendung bei den meisten europäischen Staaten zur Zeit noch auf Ausnahmefälle. Im internationalen Rahmen wird jedoch schon seit längerer Zeit an der Entwicklung und Erprobung geeigneter Konstruktionen gearbeitet. Das Prinzip dieser sogenannten Mittelpufferkupplungen besteht dabei im wesentlichen darin, daß sowohl Zug- als auch Druckkräfte über einen einzigen Kuppelkopf übertragen werden. Das Kuppeln erfolgt selbsttätig beim Gegeneinanderschieben der Wagen. Man strebt an, daß mit dem gleichen Kuppelkopf gleichzeitig auch Luft- und elektrische Steuerleitungen mit gekuppelt werden sollen, wie dies z. B. bei der Scharfenbergkupplung — wie sie bei der Berliner S-Bahn verwendet wird — der Fall ist.

Bereitet die Entwicklung eines solchen Kuppelkopfes, der beispielsweise Zug- und Druckkräfte in der Größe von 200 Mp und mehr aufnehmen soll und dabei noch einer ganzen Reihe weiterer Forderungen genügen muß, schon einiges Kopfzerbrechen, so kommt noch ein weiteres Problem hinzu: Da bekanntlich die Güterwagen völlig freizügig verkehren und über Staatsgrenzen hinweg von einem Land in das andere laufen, müssen sich, sofern ein neues Kupplungssystem eingeführt werden soll, zumindest sämtliche europäischen Eisenbahnen unter Zurückstellung eigener Sonderinteressen für einen einzigen Kuppelungstyp entscheiden. Dabei ist zu bedenken, daß in sämtlichen betroffenen Staaten die Kupplungen des gesamten Wagenparks ausgetauscht werden müssen, was zumindest einen bedeutenden finanziellen Aufwand bedeutet. Zum anderen muß aber eine solche Umstellung bei allen Eisenbahnen gleichzeitig und möglichst kurzfristig durchgeführt werden.

Man erkennt aus diesen Beispielen, wie vielfältig die Probleme sind, welche an den Waggonbau heranreten. Man sieht aber auch, daß viele der Fragen nicht durch einen einzelnen Betrieb und nicht durch ein einzelnes Land gelöst werden können. Nur durch Zusammenarbeit aller Staaten, durch ein friedliches Miteinanderschaffen ist zum Nutzen aller eine Weiterentwicklung des Eisenbahnwesens möglich.

Eine Wohnung nach Maß wäre eine großartige Sache! Wie bisher beim Schneider in einem Modejournal, jetzt auch bei der AWG in einem Wohnungskatalog blättern zu können, um sich das herauszusuchen, was am besten zu einem paßt, das wäre wirklich wunderbar. Der eleganteste Anzug, den Sie sich mit 25 Jahren zulegen, wird Ihnen mit 35 Jahren in den meisten Fällen nicht mehr passen. Bei der Wohnung ist es ähnlich. Solange man jung, allein oder höchstens zu zweit ist, braucht man eine kleine, schicke Wohnung. Später, wenn die Familie größer wird, ist die Wohnung zu klein. Wie schön wäre es, könnte man sie dann auch einfach etwas weiter machen wie den zu eng gewordenen Anzug.

Einer Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus Mitarbeitern von Instituten der Deutschen Bauakademie, Vertretern von Baubetrieben und Hochschulen, stellte das Ministerium für Bauwesen die Aufgabe, einen neuen Wohnungstyp zu entwickeln, der sowohl für die Großblock- als auch für die Plattenbauweise geeignet ist und zu einer noch weiteren Vervollständigung der vorgefertigten Bauelemente, besonders für den Innenausbau, führt.



Von Dipl.-Ing.
HANS GROTEWOHL
Nationalpreisträger
Direktor der Deutschen Bauausstellung

Aus den Entwurfsvorschlägen dieser Arbeitsgemeinschaft wurde der von Prof. Wiel (TH Dresden) ausgewählt und in einer umfangreichen Grundlagenarbeit analysiert und weiterentwickelt. Das Ergebnis dieser Arbeit ist so erfreulich, vielseitig und zufriedenstellend, daß es tatsächlich der erste, sehr reale Schritt zu unserer Wohnung nach Maß ist. Das, was man bis vor kurzem im Wohnungsbau nicht für durchführbar hielt, ist nun möglich. Dieser Typ Dresden, unter dem Namen Wohnungsbauserie Qx bekannt geworden, erfüllt alle Forderungen eines hochentwickelten Woh-

nungsbaues. Der neue Typ gewährleistet die Befriedigung der unterschiedlichsten Bedürfnisse der Bewohner, eine gestalterische Variabilität des Gebäudes, die beliebige Zusammensetzung verschiedener Wohnungsgrößen bei gleichbleibenden Konstruktionen und eine hochentwickelte Industrialisierung des Innenausbau.

Voraussetzung für einen solchen enormen Qualitätssprung im typisierten Wohnungsbau ist die Anwendung der Querwandbauweise bei Verwendung weitgespannter Decken. Die technischen Möglichkeiten

zur allgemeinen Einführung weitgespannter Deckenelemente im Wohnungsbau werden 1962 bereits weitgehend vorhanden sein. Der Hauptvorteil dieser Konstruktion sind die großen Abstände der tragenden Wände (Abb. 1). Hieraus ergibt sich erstens eine unbelastete Außenwand mit großen, gestalterischen Variationsmöglichkeiten, zweitens die Voraussetzung für die Variabilität der Wohnung und schließlich auch eine erhebliche Materialeinsparung, vor allem von Baustahl. Sie beträgt gegenüber dem Typ Q 6 etwa 33 Prozent (bezogen auf die Zahl der Bewohner pro Sektion).

Diese Fakten beweisen, daß es mit der Wohnung nach Maß Ernst wird. Zwar wird es noch eine ganze Zeit dauern, bis Sie sich im besagten Katalog das Geeignete herausuchen können, denn noch gilt die Lösung „Erst jedem eine, dann jedem seine Wohnung“. Dennoch möchte ich Ihnen einen Blick in die vielseitigen, interessanten Lösungen nicht vorenthalten, die dann zur Auswahl vorliegen werden. Bereits jetzt gibt es rund 30 verschiedene Grundrissvarianten, bei — ich möchte noch einmal darauf hinweisen — gleichbleibenden Konstruktionsbedingungen.

Allen diesen Lösungen ist eines gemeinsam: der quer zur Außenwand gelagerte Wohnraum, die auf Grund der hier verwandten Konstruktion völlig in Glas aufgelöst werden kann. Der dadurch entstandene großzügige, helle, weite, luftige Eindruck wird auch auf die Diele übertragen, da die Wand zwischen Wohnraum und Diele ebenfalls verglast ist. Auf diese Weise haben wir bereits beim Betreten einer solchen Wohnung einen völlig neuen Aspekt, der uns zum ersten Mal im typisierten Wohnungsbau das Erlebnis einer Raumfolge von der Diele über den Wohnraum hinaus zur Loggia gestattet. Bisher gab es ähnliches nur in gut gelösten Einfamilienhäusern.

Der erste Grundriß (Abb. 2) zeigt eine Sektion mit zwei Zweizimmer-Wohnungen und einer Einzimmer-Wohnung. Die Einzimmer-Wohnung ist genau das Richtige für einen Junggesellen.

Die zweite Wohnung vereinigt viele Vorzüge. Die geschickte Anordnung der Schrankeinsbauten schafft viele Stellflächen und unterstreicht noch die Großzügigkeit des Entwurfes. Besonders beachtenswert ist der sogenannte begehbare Kleiderschrank. Eine sehr dicht schließende Tür führt in eine Kammer, die ausschließlich für die Unterbringung von Wäsche und Garderobe eingerichtet ist. Man kann hier bedeutend mehr unterbringen und die Kleidung viel übersichtlicher aufbewahren, hat zusätzliche Stellflächen im Schlafzimmer für Kinderbetten, Nähmaschine und ähnliches und vermeidet den großen, plumpen Kleiderschrank.

Die dritte Wohnung dieser Sektion zeigt bereits eine sehr individuelle interessante Lösung, die stark von dem bisher Üblichen abweicht. Die Installationszelle liegt im Zentrum der Wohnung. Ein Küche gibt es nicht, ein Kochschrank, der natürlich mit allen Raffinessen ausgestattet sein wird, übernimmt ihre Funktionen (ideal für ein junges berufstätiges Ehepaar). Das Schlafzimmer liegt hier auch quer zur Außenwand und ist in diesem Falle durch Wandschränke in einen Schlafplatz und einen Arbeitsplatz getrennt.

Abb. 3 zeigt eine Sektion mit zwei Dreizimmer-Wohnungen. Die Wohnung I überrascht wieder mit einer eigenwilligen Lösung. Hier wurden zugunsten einer sehr üppigen reizvollen Wohnraumsituation die übrigen Räume (bis auf das genormte Bad) sehr eingeschränkt. Die Wohnung II entspricht im wesent-

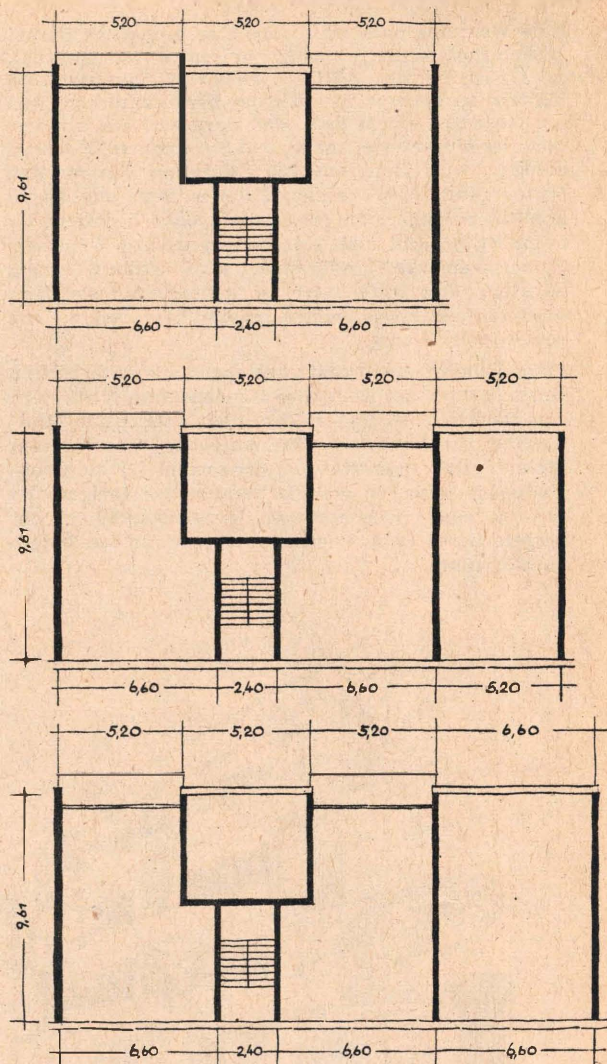


Abb. 1

lichen der bereits geschilderten Zweizimmer-Wohnung. Hier kommt lediglich ein Kinderzimmer hinzu, in dem noch ausreichend Platz zum Spielen ist.

Völlig andere Möglichkeiten offenbart uns die nächste Sektion, die zwei Vierzimmer-Wohnungen hat (Abb. 4). Die Wohnung I ist für eine kinderreiche Familie vorgesehen. Sie hat die bereits bekannte Küche-Bad-Situation seitlich verdreht, so daß der Wohnraum zur Küche und das Schlafzimmer zum Bad wieder sehr günstig liegen. Vorteilhaft ist bei diesem Vorschlag, daß alle Schlafräume zusammengefaßt sind und das Wohnzimmer etwas isoliert liegt. Beachtenswert sind außerdem die Schrank-Wand-Elemente im Schlaftrakt, die eine weitgehende Ausnutzung der Wohnfläche und eine schnelle Umbausituation ermöglichen.

Die zweite Vierzimmer-Wohnung entsteht durch das Hinzufügen einer Achse von 5,20 m Breite (ein bisher bereits verwendetes Maß). Die für diese Wohnung gezeigte Lösung ist sehr repräsentativ und komfortabel. Wieder eine großzügige Wohnraumsituation. Von der Küche können die Speisen durch ein Fenster ins Ess-

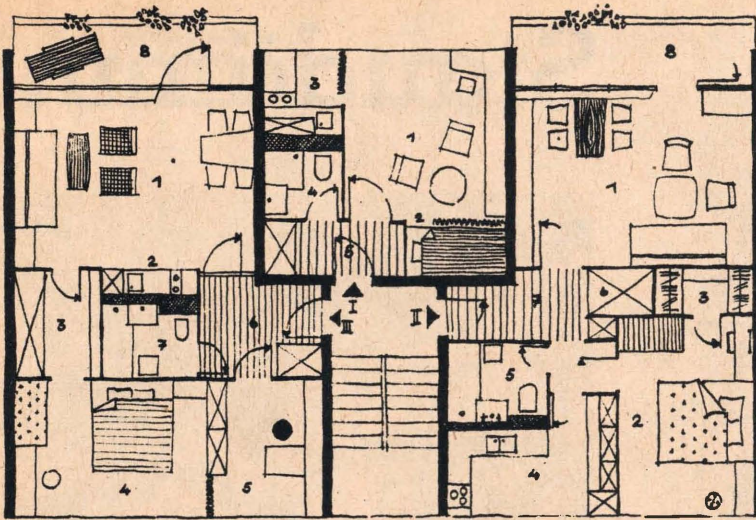


Abb. 2: Wohnung I

1. Wohnzimmer, 2. Bettstische, 3. Küche,
4. Brausebad und WC, 5. Flur

Wohnung II

1. Wohnzimmer, 2. Schlafzimmer, 3. be-
- gehrbarer Schrank, 4. Küche, 5. Bad und
- WC, 6. Abstellraum, 7. Flur, 8. Loggia

Wohnung III

1. Wohnzimmer, 2. Kitchenschrank, 3. be-
- gehrbarer Schrank, 4. Schlafzimmer, 5. Arbeits-
- raum, 6. Flur, 7. Bad und WC, 8. Loggia

zimmer gereicht werden. Die Diele wird durch eine geräumige Garderobe vergrößert. Reizvoll gelöst ist auch der intime Teil der Wohnung, der natürlich noch eine Fülle von anderen Möblierungs- und Nutzungsvorstellungen zulässt.

Dies ist nur eine kleine Auswahl der vielfältigen Möglichkeiten! Aber habe ich nicht recht? Kann man unter diesen Variationen nicht das Passende finden? In diesem Jahr werden Experimentalbauten in Erfurt, Dresden und Berlin errichtet, und wenn wir schließlich soweit sind, haben wir einen typisierten Wohnungsbau mit weitgehender Befriedigung der unterschiedlichsten individuellen Bedürfnisse, und so etwas gibt es auf der ganzen Welt noch nicht.

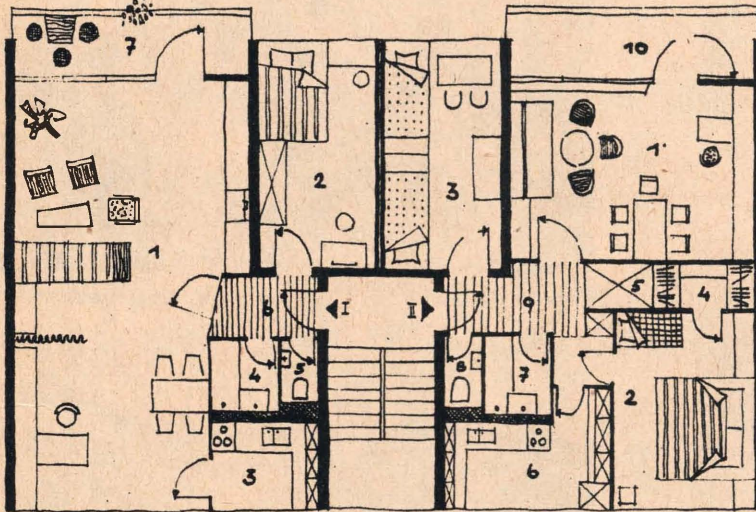


Abb. 3: Wohnung I

1. Wohnraum, 2. Schlafzimmer, 3. Küche,
4. Bad, 5. WC, 6. Flur, 7. Loggia

Wohnung II

1. Wohnzimmer, 2. Schlafzimmer, 3. Kin-
- derzimmer, 4. begehbarer Schrank, 5. Ab-
- stellraum, 6. Küche, 7. Bad, 8. WC, 9. Flur,
10. Loggia

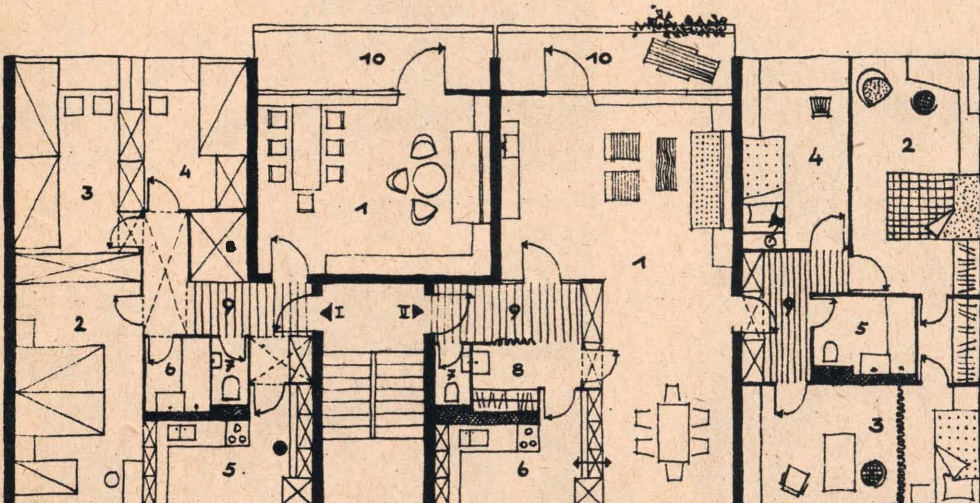


Abb. 4:

Wohnung I

1. Wohnzimmer
2. Elternschlafzimmer
3. Kinderzimmer
4. Kinderzimmer
5. Küche
6. Bad
7. WC
8. Abstellraum
9. Flur
10. Loggia

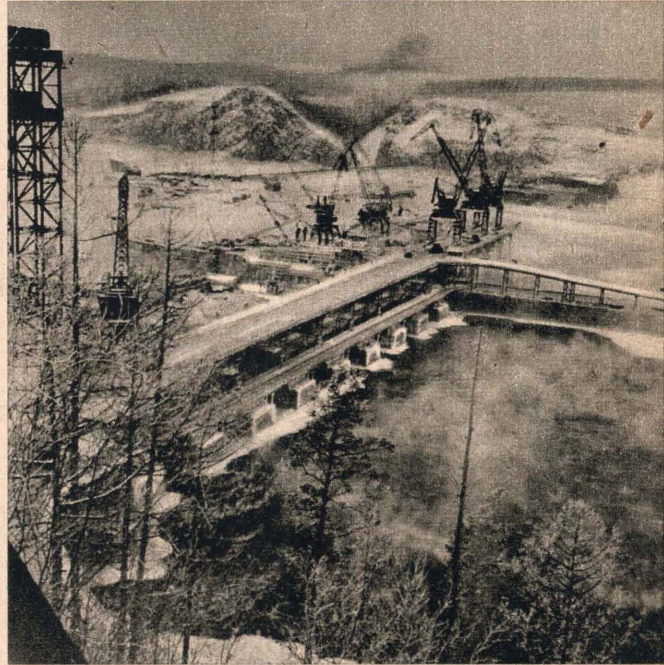
Wohnung II

1. Wohnraum
2. Schlafzimmer
3. Schlaf- u. Arbeitszimmer
4. Kinderzimmer
5. Bad und WC
6. Küche
7. WC
8. Garderobe
9. Flur
10. Loggia

Staudämme



Kuibyschew (UdSSR)

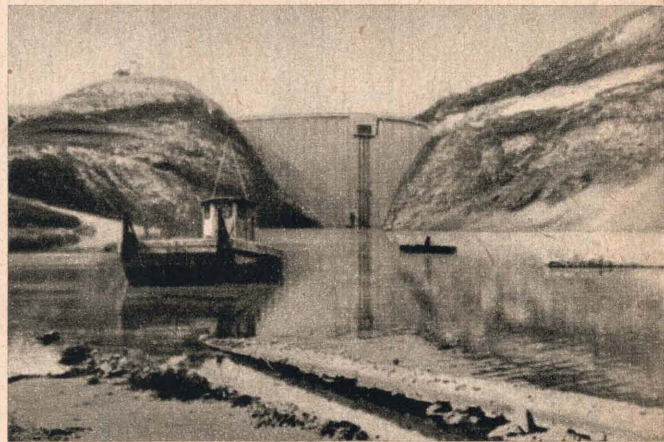


Bratsk (UdSSR) ▲

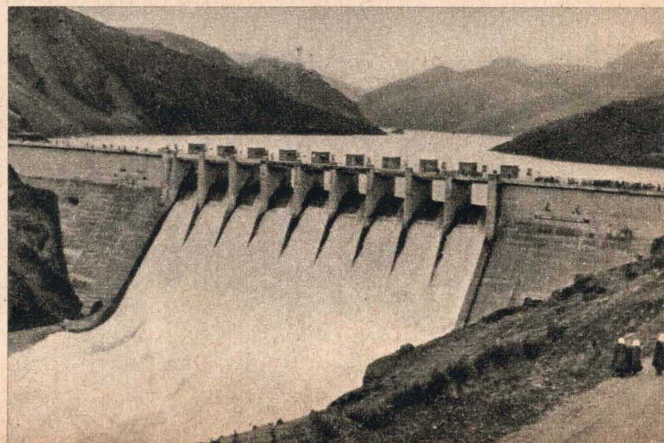
▼ Tignes (Frankreich)



Owyhee-Damm (USA)



Studen Kladenets (Bulgarien)



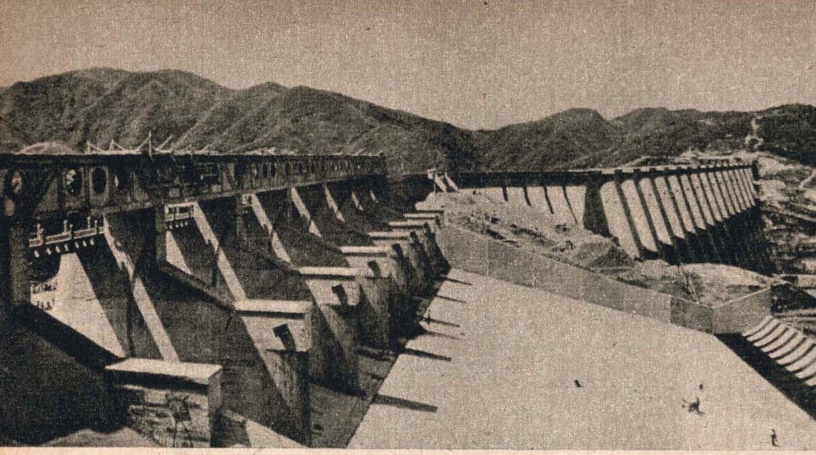
und Talsperren

Hand in Hand mit der Steigerung des Energiebedarfs steigt auch der Bedarf an Wasser. Wasser wird in den modernen Industriestaaten immer mehr zu einer Mangelware. Aber nicht erst seit jüngster Zeit, sondern schon seit urdenklichen Zeiten gilt Wasser als der große Lebensspender. Schon vor mehr als 4000 Jahren vor der Zeitenwende nutzten die Ägypter das Hochwasser des Nils zur Bewässerung aus, bauten in der Nilebene Dämme und Becken, in die man das Nilwasser leitete. In Assyrien, Babylonien und China wurden vor mehr als dreitausend Jahren ausgedehnte Bewässerungsanlagen mit Kanälen, Dämmen, Speicherbecken und Wasserserrädern gebaut, die der Fruchtbarmachung weiter Landstriche dienten. So schafften die Ägypter mit dem Mörissee eine gewaltige Stauanlage bei Fayum, durch die das Nilwasser sechs bis zwölf Meter hoch aufgestaut wurde. Mit einer Fläche von 682 Quadratkilometer war diese Anlage um 100 Quadratkilometer größer als die Fläche des Bodensees. Bis vor einigen Jahrzehnten hatte die moderne Technik keine Stauanlagen geschaffen, die sich mit dieser am Mörissee vergleichen konnte.

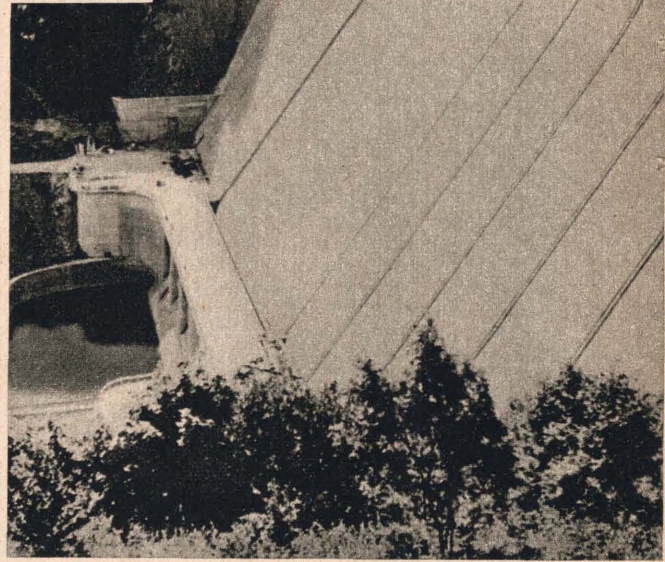
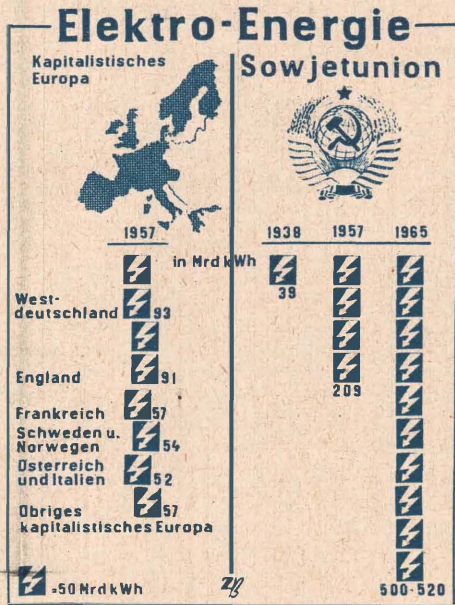
Mit dem zunehmenden Wasser- und Energiebedarf kommt der Speicherung von Wasser eine höhere Bedeutung zu, weil neben der Speicherung für die Kraftgewinnung auch der Wasserhaushalt eines ganzen Flußgebietes günstig beeinflusst werden kann. Auf die Speicherung des zur Verfügung stehenden Wassers muß jedes Land, welches eine hochentwickelte oder ausbaufähige Industrie und Landwirtschaft besitzt, einen besonderen Wert legen, denn jeder Wasserspeicher, bringt für ein Land einen großen volkswirtschaftlichen Nutzen. In den fortgeschrittenen Industrieländern wie in den USA, Frankreich, Deutschland, Schweden und der Schweiz wurde deshalb im ersten Drittel unseres Jahrhunderts mit dem Bau solcher Anlagen begonnen. In den letzten zehn Jahren werden vor allem in sozialistischen und in den Entwicklungsländern solche Projekte verwirklicht.

Die Stauanlagen werden ihrer Bestimmung nach in Wehre und Talsperren unterschieden. Indem das natürliche Gefälle eines Wasserlaufes unterbrochen wird, wird

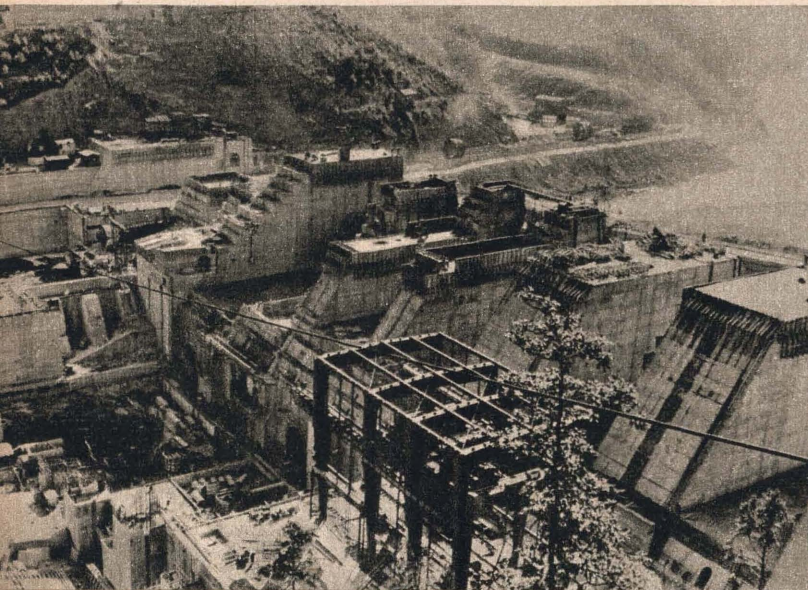
Land	Name	Fluß	Stauraum in m ³ · 10 ⁴	Höhe der Sperrmauer in m	Länge in m	Jahr der Fertigst.	Bauart der Sperrmauer
Bulgarien	Stalintalsperre	Iskra	670	80		1956	Gewichtsstaumauer
Bulgarien	Wasserkraftw. Studen Kloden	Struma	40	68	330	1958	Pfeilerkopfstaumauer
China	Meishan	Huai		88	559	1956	
China	Samnen-George	Gelber Fluß		90		1961	
CSSR	Orlik	Vltava (Moldau)	720	91	515	im Bau	
DBR	Spittlamm		84,5	114		1932	Bogengewichtsm.
DDR	Talsperre des Friedens* Sosa		6	60	200	1951	
DDR	Rappbodetalsp. Rappbode		108,5	105		1959	Gewichtsstaumauer
DDR	Hohenwarthe	Saale	188	75		1939	Gewichtsstaumauer
Frankreich	Bort	Dordogne	407	120		1952	Bogengewichtsm.
Frankreich	Tignes		228	180		1953	Bogenstaum.
Indien	Bhakra-Nangal	Sutlej	16 400 m ²	220	500		
Italien	Glutina	Etsch	172	152,5	532	1950	Bogenstaum.
Italien	Lumiel	Lumiel	70	136	984	1948	Bogenstaum.
Korea	Pudsongho	Pudsongang	700	79	400	1926	Schwergewichtsm.
Osterreich	Limbergssperre	Salzach	84,5	120		1951	Bogenstaum.
Portugal	Castelo do Bode Talsperre		875	110		1951	
Rumänien	Bicaz	Bistritza		127			
Schweiz	Grande Dixence		400	281	700		Gewichtsstaumauer
Schweiz	Mauvoisin		177	237	535	1959	Bogenstaum.
Türkei	Sarıyar	Sakarya	1 900	95			Gewichtsstaumauer
UdSSR	Nurek-Wasserkraftwerk	Wachsch		300	1000	im Bau	
UdSSR	Zimljanskaja	Wolga	23 800	30		1952	Stahlbetondamm 495,5 Erdamm 12,5 km
UdSSR	Wasserkraftw. Kuibyschew	Wolga	50 000	40	5 km	1957	
UdSSR	Wasserkraftw. Bratsk	Angara	180 000	üb. 100		im Bau	
UdSSR	Ust-Kamenogorsk	Irtysch		80		1950	Gewichtstc imauer
UdSSR	Buchtaminsk	Irtysch		üb. 100			
USA	Hoover Boulderdamm	Colorado	36 700	220	360	1936	Bogengewichtsm.
USA	Norris	Clinch	3 160	81		1936	Gewichtsstaumauer
USA	Hiwassee	Hiwassee	540	94		1940	Gewichtsstaumauer
USA	Owyhee-Damm	Owyhee	1 380	127		1931	Bogengewichtsm.
USA	Hungry Horse		3 680	172		1959	Bogengewichtsm.
USA	Grand Coulee		12 000	168	1300		Gewichtsstaumauer
VAR	Staudamm von Assuan	Nil	5 600	60		1902 nach 1953 weiter ausgebaut	Damm
VAR	Assuan	Nil	130 000	110	5000	im Bau	



Meishan (China)



Rappbodelt (DDR)



Orlik (ČSSR)

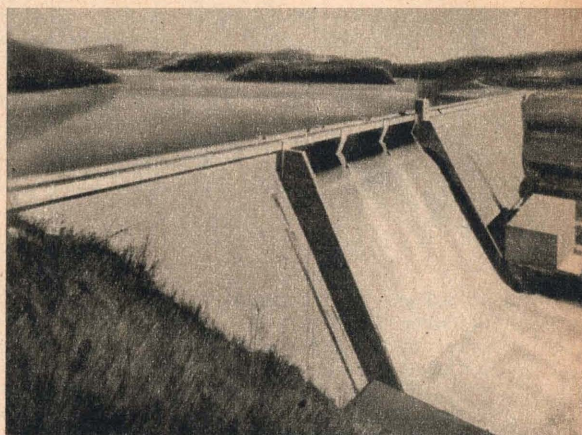
über dem ungestauten Wasserspiegel ein Stauraum geschaffen, dessen Stauspiegel mehr oder weniger hoch über dem Unterwasser liegt. Wehre dienen in erster Linie der Hebung des Wasserstandes, Talsperren dagegen der Schaffung von Speicherräumen. Ihre Aufgaben sind der Hochwasserschutz, die Bewässerung von Ländereien, die Ausnutzung der Wasserkraft zur Erzeugung von elektrischem Strom, die Trinkwasserversorgung, die Verbesserung der Schifffahrt und Speisung von Schifffahrtskanälen, die Verminderung der Verunreinigung (Entsandung, Entsalzung und Schlammablagerung), und nicht zuletzt dienen sie auch der Fischerei und der Erholung der Werktätigen. Bei der Fülle der Objekte die es gibt, konnten wir nur einige Staudämme und Talsperren herausuchen und unseren Lesern vorstellen.

Zusammengestellt von
Dipl.-Ing. K. Herber und H. Kroczeck

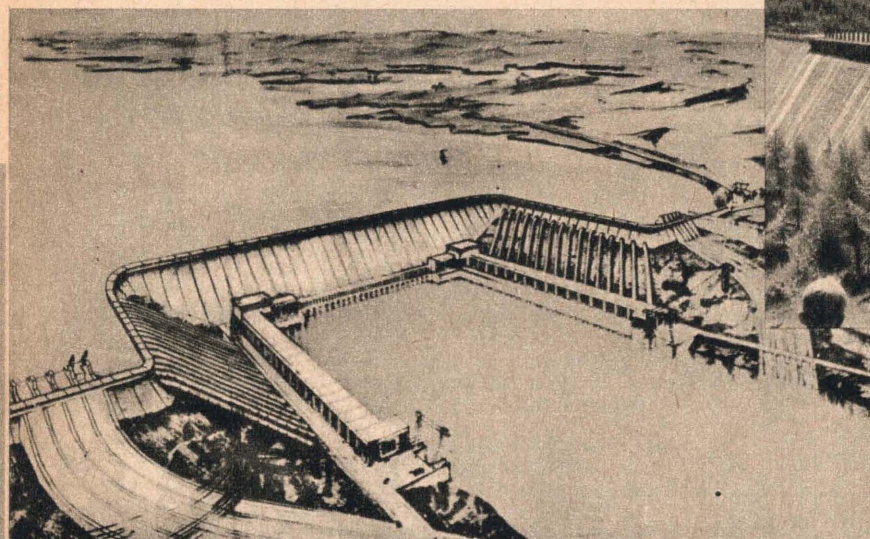


Sosa (DDR) ▲

▼ Assuan (neu) (VAR)

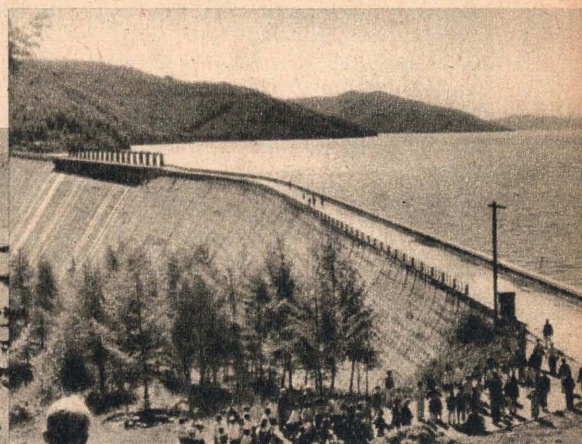


Norris (USA)

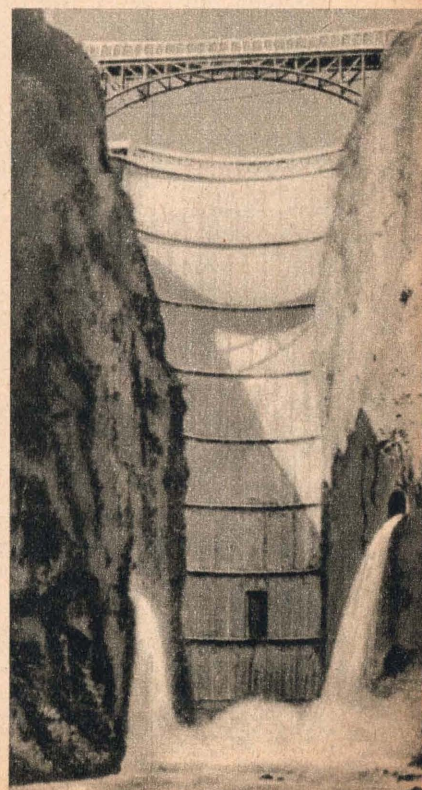
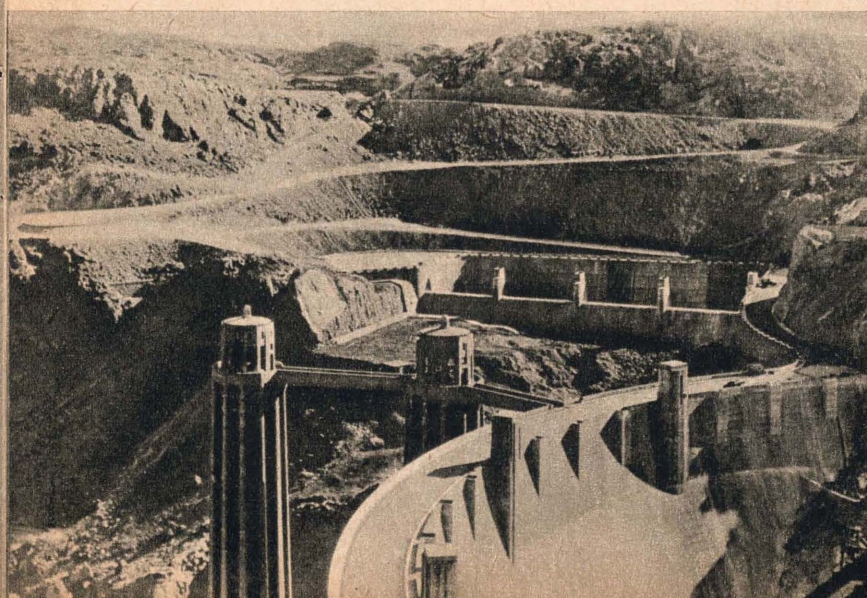


Colorado (USA) ▼

Giustina (Italien) ►



Bicaz (Rumänien)



Mathematische Formeln – selbst formuliert

Im vorigen Heft begannen wir, uns mit der mathematischen Formelsprache zu befassen. (Auf Seite 34 ist uns dabei ein Druckfehler unterlaufen. l^2 ist natürlich nicht der Leistungsquerschnitt, sondern das Quadrat der Stromstärke.) Bevor wir diese Betrachtungen fortsetzen, sollen zunächst die Lösungen und die Ergebnisse zu den Übungen erläutert werden.

Die erste Aufgabe lautete:

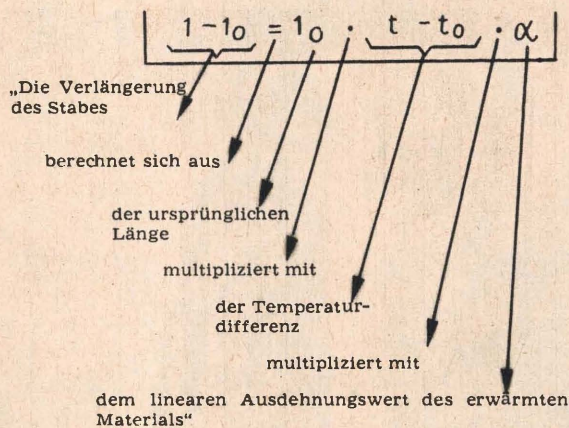
Feste Stoffe dehnen sich bei Erwärmung bekanntlich mehr oder weniger aus.

Ein Messingstab, der bei -20°C eine exakte Länge von 2 m besaß, hat sich durch Erwärmen auf 2,006 m ausgedehnt. Um wieviel Grad wurde er erwärmt?

Diese Aufgabe war der Wärmelehre entnommen, da in der Technik bei jeder Konstruktion mehr oder weniger die Naturgesetzlichkeit der Wärmeausdehnung beachtet werden muß. Bei unserem einfachen Beispiel handelte es sich um die Ausdehnung eines stabförmigen Körpers. In diesem Fall sprechen wir von einer linearen Ausdehnung und finden in einer entsprechenden Formelsammlung folgende Formel:

$$\Delta l = l_0 \cdot \Delta t \cdot \alpha$$

Das Zeichen Δ bedeutet in mathematischen, physikalischen und technischen Formeln immer Differenz oder Unterschied von zwei Werten derselben Art. $\Delta l = l - l_0$ ist der Unterschied zwischen der Länge des Stabes am Ende und derjenigen am Anfang des Ausdehnungsvorgangs. $\Delta t = t - t_0$ ist der entsprechende Temperaturunterschied. Deshalb kann die obige Formel auch wie folgt geschrieben werden:



Da wir den Temperaturunterschied ermitteln sollten, mußte die Formel nach der Temperaturdifferenz umgestellt werden.

$$(l - l_0) : l_0 \cdot \alpha = (t - t_0) \cdot \alpha : l_0 \cdot \alpha$$

Es ergibt sich $t - t_0 = \frac{l - l_0}{l_0}$.

Aus der Aufgabenstellung stehen folgende Werte zur Verfügung:

$$l = 2,006 \text{ m}, l_0 = 2,000 \text{ m und } t_0 = -20^\circ\text{C}.$$

In einer Tabelle für lineare Ausdehnungskoeffizienten finden wir für Messing:

$$\alpha = 0,0000184 \frac{1}{\text{grad}}.$$

Diese Werte, in unsere umgestellte Formel eingesetzt, ergeben:

$$t - t_0 = \frac{(2,006 \text{ m} - 2,000 \text{ m}) \text{ grad}}{2,000 \text{ m} \cdot 0,0000184}$$

$$t - t_0 = 163 \text{ grad oder } t - t_0 = 163^\circ\text{C}$$

Damit ist die Aufgabe an und für sich gelöst. Will man allerdings noch wissen, wie hoch die Endtemperatur war, dann stellt man $t - t_0 = 163^\circ\text{C}$ nach t um und setzt für $t_0 = -20^\circ\text{C}$ ein:

$$t = 163^\circ\text{C} + (-20^\circ\text{C})$$

$$t = 143^\circ\text{C}$$

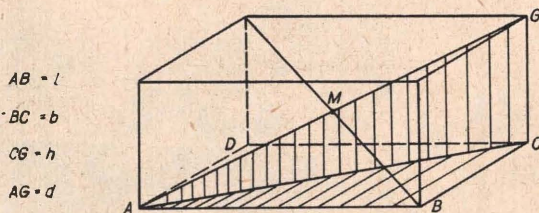
Es wurde um 163°C auf $+143^\circ\text{C}$ erwärmt.

Die zweite Aufgabe lautete:

In eine hohle Halbkugel soll ein quaderförmiger Körper so hineingepaßt werden, daß der Mittelpunkt des Quaders mit dem Mittelpunkt der Kugel zusammenfällt.

Wie lang muß der Quader werden, wenn er eine Höhe von 30 mm und eine Breite von 50 mm besitzt und wenn der Durchmesser der Kugel 100 mm beträgt?

Bei diesem Passungsproblem sollten wir zunächst eine übersichtliche, aber möglichst einfache Skizze anfertigen (Abb.). Aus der Skizze ist zu entnehmen, daß die Punkte A, B, C und D auf der Innenfläche der Hohlkugel liegen müssen und daß M sowohl der Mittelpunkt der Kugel als auch des Quaders sein muß.



Die Entfernung von A nach G entspricht demzufolge dem Durchmesser der gegebenen Halbkugel und ist gleichzeitig die Raumdiagonale des Quaders. Zur Berechnung finden wir für die Raumdiagonale eines Quaders die Formel

$$d^2 = l^2 + b^2 + h^2,$$

die praktisch zweimal den bekannten pythagoreischen Lehrsatz für die schraffierten Dreiecke enthält.

Wir sollen die Länge l berechnen. Es ergibt sich

$$l^2 = d^2 - b^2 - h^2$$

Bei uns: $l^2 = 100^2 \text{ mm}^2 - 50^2 \text{ mm}^2 - 30^2 \text{ mm}^2$

$$l^2 = 10\,000 \text{ mm}^2 - 2\,500 \text{ mm}^2 - 900 \text{ mm}^2$$

$$l^2 = 6\,600 \text{ mm}^2 = 66 \cdot 100 \text{ mm}^2$$

$$l = 10 \sqrt{66 \text{ mm}^2}$$

$$l \approx 82 \text{ mm}$$

Der Quader muß eine Länge von angenähert 82 mm erhalten.

Wie heißt die Zahl?

Während im letzten Heft davon ausgegangen wurde, daß zur Lösung eines Problems eine fertige Formel angewandt werden kann, sollen heute einige Beispiele angeführt werden, bei denen der Löser praktisch selbst erst eine solche Formel aufstellt. In dem letzten Artikel wurde gezeigt, wie jede mathematische Formel in einen dem Sprachgebrauch entsprechenden Satz übersetzt werden soll. Im folgenden sei nun die umgekehrte Art der Übersetzung besprochen. Unser heutiges Ziel ist es, zu lehren, wie man aus gegebenen Problemstellungen Formeln herstellen kann und muß, um eine günstige Lösung zu finden.

Das Übersetzen in die mathematische Sprache sei zunächst an einer einfachen Aufgabenstellung geübt:

„Ob man eine Zahl mit 7 multipliziert und 9 addiert, oder ob man sie mit 9 multipliziert und 7 subtrahiert, ist gleich. Wie heißt die Zahl?“

Grundsätzlich geht man bei der Lösung eines solchen Problems von der Fragestellung aus. Wir wissen, daß das Ergebnis eine Zahl sein muß und nennen diese vorläufig noch unbekannte Zahl x .

Es ergibt sich dann die erste Übersetzungsform wie folgt:

„Ob man x mit 7 multipliziert und 9 addiert, oder ob man x mit 9 multipliziert und 7 subtrahiert, ist gleich.“ Da in dieser Form außer den Füllwörtern „ob“, „man“ und „und“ nur noch mathematische Formulierungen enthalten sind, ergibt sich sofort die folgende Gegenüberstellung:

$$7x + 9 = 9x - 7$$

Die bereits im Heft 6 erläuterten Grundsätze lassen die folgenden Lösungsschritte zu:

$$7x + 9 + 7 - 7x = 9x - 7 + 7 - 7x$$

Da auf der linken Seite $7x - 7x$ und auf der rechten Seite $7 - 7$ jeweils Null ergeben, bleibt

$$16 = 2x$$

$$16 : 2 = 2x : 2$$

$$x = 8$$

Damit ist das Ergebnis bereits ermittelt.

Die gesuchte Zahl heißt 8; denn es ist tatsächlich gleich, ob wir 8 mit 7 multiplizieren (56) und 9 addieren (65), oder ob wir 8 mit 9 multiplizieren (72) und 7 subtrahieren (65). Nun können wir dieses einfache Zahlenbeispiel verallgemeinern. Die Aufgabe könnte wie folgt formuliert werden:

„Ob man eine Zahl mit a multipliziert und b addiert, oder ob man sie mit b multipliziert und a subtrahiert, ist gleich. Wie heißt die Zahl?“

Die Übersetzung verläuft analog der oben angeführten Rechnung. Es ergibt sich

$$ax + b - ax + a = bx - a - ax + a$$

$$b + a = (b - a)x \text{ und}$$

$$(b + a) : (b - a) = (b - a)x : (b - a)$$

$$\text{Ergebnis: } x = \frac{b + a}{b - a}$$

Die gesuchte Zahl ist der Bruch $\frac{b + a}{b - a}$.

Wir haben damit eine Formel aufgestellt, die für alle speziellen Fälle der oben allgemein formulierten Problemstellungen schnell die Ergebnisse liefert.

Ein weiteres Beispiel dazu:

„Ob man eine Zahl mit 3 multipliziert und 5 addiert, oder ob man sie mit 5 multipliziert und 3 subtrahiert, ist gleich.“

Die Zahl x berechnet sich jetzt nach unserer Formel

$$x = \frac{5 + 3}{5 - 3} = 4.$$

Obwohl der Vergleich etwas formal klingen mag, sei die kleine Bemerkung erlaubt, daß letzten Endes alle Berechnungsformeln, die in den ersten Jahrtausenden der geschichtlichen Entwicklung der Mathematik in Verbindung mit den Naturlehren und den Anfängen der Technik aufgestellt wurden, auf ähnliche Weise entstanden sind.

Ein weiteres Beispiel ist etwas umfangreicher. Die Aufgabenstellung lautet:

„An einem Bau arbeiten 3 Brigaden in drei verschiedenen Lohngruppen. Der Wochengrundlohn beträgt in der ersten Brigade 67,50 DM, der in der zweiten Brigade 72,00 DM und der in der dritten Brigade 81,00 DM. Der zweiten Brigade gehören doppelt soviel Arbeiter an wie der ersten. In der dritten Brigade arbeiten 4 Mann weniger als in der zweiten. Wieviel Arbeiter sind in jeder Brigade, wenn die wöchentliche Gesamtlohnsumme 4185,00 DM beträgt?“

Wie hoch waren die Grundstundenlöhne bei 45stündiger Arbeitszeit?“

Wenn wir die Anzahl der Arbeiter der ersten Brigade mit x angeben, dann befinden sich in der zweiten Brigade $2x$ und in der dritten $2x - 4$ Arbeiter.

Die Lohnsumme für die erste Brigade beträgt dann $x \cdot 67,50 \text{ DM}$

für die zweite Brigade $2x \cdot 72,00 \text{ DM}$ und

für die dritte Brigade $(2x - 4) \cdot 81,00 \text{ DM}$.

Diese drei Brigadelohnsummen zusammen müssen aber die Gesamtlohnsumme von 4185,00 DM ausmachen. Es darf also die folgende Gleichung angesetzt werden:

$$x \cdot 67,50 \text{ DM} + 2x \cdot 72,00 \text{ DM} + (2x - 4) \cdot 81,00 \text{ DM} = 4185,00 \text{ DM}$$

In dieser Gleichung muß beachtet werden, daß $(2x - 4) \cdot 81,00 \text{ DM}$ soviel heißt wie: Wären in der Brigade $2x$ Arbeiter, dann errechnete sich die Brigadelohnsumme zu $2x \cdot 81,00 \text{ DM}$. Es müssen aber in unserem Fall $4 \cdot 81,00 \text{ DM}$ abgezogen werden, da eben 4 Mann weniger zu dieser Brigade gehören. Die obige Gleichung lautet dann:

$$x \cdot 67,50 \text{ DM} + x \cdot 144,00 \text{ DM} + x \cdot 162,00 \text{ DM} - 324,00 \text{ DM} = 4185,00 \text{ DM} \text{ oder nach unseren Rechengesetzen}$$

$$x(67,50 + 144 + 162) \text{ DM} = 4185,00 \text{ DM} + 324,00 \text{ DM}$$

$$x \cdot 373,50 \text{ DM} = 4482,00 \text{ DM}$$

$$x = 12$$

Damit haben wir das erste wichtige Ergebnis. Die erste Brigade umfaßt 12 Arbeiter. Daraus läßt sich sofort ableiten, daß der zweiten Brigade 24 und der dritten 20 Arbeiter angehören. Will man diese Aufgabenstellung etwas verallgemeinern, dann könnte das Problem folgendermaßen gestellt sein:

„... Der Wochengrundlohn in der ersten Brigade ist $a \text{ DM}$, der in der zweiten $b \text{ DM}$ und der in der dritten $c \text{ DM}$. Die Gesamtlohnsumme beträgt $s \text{ DM}$...“

Zur Lösung gelangen wir auch hier, wenn wir als vorläufige Antwort auf die gestellte Frage angeben: Die Anzahl der Arbeiter in der ersten Brigade ist x , die derjenigen in der zweiten $2x$ und die derjenigen

in der dritten $2x - 4$. Die Lohnsumme für die erste Brigade ist dann $a \cdot x$ DM, die für die zweite Brigade $b \cdot 2x$ DM und die für die dritte $c \cdot (2x - 4)$ DM. Die Wochengesamtlohnsumme beträgt s DM.

Es ergibt sich also die Gleichung:

$$a \cdot x \text{ DM} + b \cdot 2x \text{ DM} + c \cdot (2x - 4) \text{ DM} = s \text{ DM}$$

oder:

$$a \cdot x \text{ DM} + b \cdot 2x \text{ DM} + c \cdot 2x \text{ DM} - 4c \text{ DM} = s \text{ DM}$$

$$x(a + 2b + 2c) \text{ DM} = s \text{ DM} + 4c \text{ DM}$$

$$\text{oder endgültig } x = \frac{s + 4c}{a + 2b + 2c}$$

Mit dieser Formel lassen sich alle analog formulierten Aufgaben schnell lösen. Überprüfen Sie das vorhergehende spezielle Ergebnis noch einmal, indem Sie die dort angegebenen Zahlenwerte in diese Formel einsetzen und die Anzahl der Arbeiter der ersten Brigade so errechnen!

Nennt man die Anzahl der Arbeiter in der dritten Brigade z , dann ist die Anzahl der Arbeiter in der zweiten $z + 4$ und die Anzahl der Arbeiter in der ersten $\frac{z + 4}{2}$.

Für die Rechnung erhalten wir dann

$$a \cdot \frac{z + 4}{2} \text{ DM} + b \cdot (z + 4) \text{ DM} + c \cdot z \text{ DM} = s \text{ DM}$$

$$a(z + 4) + 2b \cdot (z + 4) = 2cz = s$$

$$az + 4a + 2bz + 8b = 2cz = 2s$$

$$z(a + 2b + 2c) = 2s - 4a - 8b$$

$$z = \frac{2s - 4a - 8b}{a + 2b + 2c}$$

ÜBUNGEN

3. Ein an der Kreuzung zweier Straßen gelegenes rechteckiges Grundstück ist 1,5mal so lang wie breit. Da die Straßen zu beiden Seiten um je 1 m verbreitert werden sollen, verliert das Grundstück 99 m². Wie lang und wie breit ist das Grundstück?

4. Eine Mischung von 60 kg Salpeter und Schwefel besteht aus 7 Teilen Salpeter und 3 Teilen Schwefel. Das Verhältnis soll so geändert werden, daß auf 5 Teile Salpeter 2 Teile Schwefel kommen. Wieviel kg Salpeter müssen zugesetzt werden?

5. Zwei Wasserwerke pumpen das Trinkwasser einer Stadt in den Behälter eines Wasserturms von 12 000 m³ Fassungsvermögen und füllen ihn, wenn sie 3 Tage mit vollem Einsatz arbeiten. Dabei liefert das eine Werk täglich 600 m³ mehr als das andere. Welche Tagesleistung hat jedes Werk?

Wenn Sie in diese Formel wiederum die oben gegebenen speziellen Werte einsetzen, müssen Sie für z ebenfalls den Wert 20 errechnen.



Mathematik-Olympiade 1961

Die Preisaufgabe des Monats

Für das Aufstellen einer komplizierten Maschineneinrichtung im Ausland wird ein Montageplan aufgestellt. Dabei berücksichtigt man, daß die gleiche Einrichtung vor einem Jahr vom Monteur A allein in 30 Arbeitstagen bei 7stündiger, vom Monteur B an einem anderen Ort in 32 Tagen bei 7,5stündiger und vom Monteur C an einem dritten Ort in 40 Tagen bei 6stündiger Tagesarbeitszeit völlig fertiggestellt wurde.

Bei der geplanten Montage sollen alle drei zusammen arbeiten. Der Beginn der Aufstellung ist für den 1. 6. des Jahres vorgesehen. Allerdings können der Monteur B erst am 3. 6. und der Monteur C erst am 6. 6. mitarbeiten. Für welchen Tag kann die Beendigung der Montage geplant werden, wenn jeder Monteur täglich (auch samstags und sonntags) 7 Stunden und mit gleicher Intensität wie im Vorjahr arbeitet?

Startberechtigt: Alle Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik“

Teilnahmebedingung: Postkarte mit aufgeklebter Kontrollmarke einsenden sowie Beruf und Alter angeben

Einsendeadresse: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31

Letzter Absendetermin (Poststempel): 30. Juli 1961

Die Verlosung aller richtigen Ergebnisse findet am 10. August 1961 statt.

1. Preis: 75,- DM

2. Preis: 50,- DM

3. Preis: 25,- DM

Jedes richtige Ergebnis gilt außerdem als Los für einen großen Endausscheid im Dezember 1961.

Lösung und Gewinner der Preisaufgabe des Monats Juni können wir aus drucktechnischen Gründen leider erst im Septemberheft veröffentlichen.



◀ Kontrollmarke

Elektrische Meßwerke –

*leicht
verständlich*

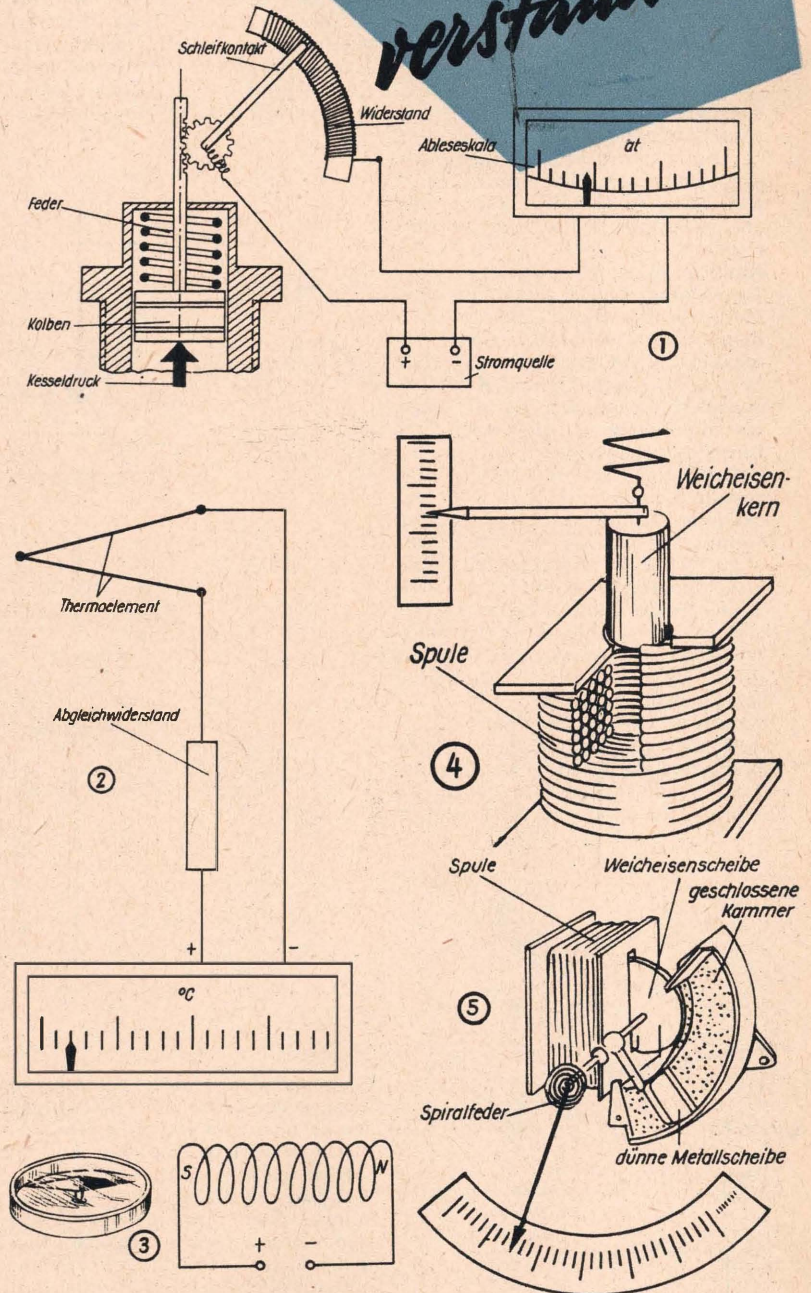
Von W. WOSNIZOK

Auffällig sind in jeder Dispatcherzentrale eines Werkes die vielen Anzeigergeräte, die die verschiedensten Vorgänge im Werk in der Zentrale sichtbar machen. So mancher mag schon davorgestanden und gefragt haben, wie das denn funktioniert. Wir wollen uns diese elektrischen Meßwerke, die die unterschiedlichsten Meßgrößen für Temperatur, Druck, Geschwindigkeit oder Längenveränderung anzeigen, etwas näher betrachten. Da sich die genannten Meßwerte in Strom- oder Spannungsgrößen umformen lassen, finden elektrische Meßwerke eine weite Verbreitung.

Die Abb. 1 zeigt das Prinzip, nach dem der Druck in einem Preßluftbehälter in eine elektrische Größe umgeformt und von einem elektrischen Meßwerk angezeigt wird. Steigt der Druck im Kessel, so wird der Kolben nach oben gedrückt und bewegt über einen Hebel den Schleifkontakt auf einem Widerstand. Der wandernde Kontakt verändert den Widerstand. Dadurch fließt im Stromkreis ein größerer oder kleinerer Strom. Die Größe des Stromes bestimmt den Zeigerausschlag am Meßgerät. Die Skala ist so geeicht, daß man den Druck, der im Kessel herrscht, direkt ablesen kann.

Bei einem Strahltriebwerk muß der Pilot die Temperatur der Abgase überwachen können. Dazu ist im Ausströmkanal ein Thermoelement angebracht. Durch Wärme entsteht am Thermoelement eine Spannung, die bei steigender Temperatur größer wird. Diese Spannung wird von einem elektrischen Meßwerk in der Pilotenkabine angezeigt (Abb. 2). Die Skala des Meßwerkes ist in Temperatureinheiten geeicht. Um in der Dispatcherzentrale die Laufgeschwindigkeit einer Turbine zu überwachen, ist die Welle der Turbine mit der Welle eines kleinen Generators verbunden. Bei hoher Drehzahl liefert der Generator eine größere Spannung als bei kleiner Drehzahl. Ein Spannungsmesser zeigt in der Dispatcherzentrale an, mit wieviel Umdrehungen in der Minute die Turbine läuft.

Durch derartige vielseitige Verwendungsmöglichkeiten nehmen



die elektrischen Meßwerke in der Meßtechnik eine besondere Stellung ein. Bei den gebräuchlichsten Meßwerken wird die magnetische Wirkung des elektrischen Stromes zur Strommessung ausgenutzt. Jede

stromdurchflossene Spule gleicht einem Stabmagneten (Abb. 3). Je stärker der Strom ist, der durch die Spule fließt, um so stärker ist die magnetische Kraft. Diese Kraft bewirkt, daß ein Stück Weicheisen

in die Spule hineingezogen wird. Um diese Kraft zu messen, hängt es an einer Federwaage (Abb. 4). Dieser Aufbau stellt das einfachste Strommeßgerät dar. Die Skala der Federwaage wird zum Strommessen in Ampere und zum Spannungsmessen in Volt geeicht. Die Abb. 5 zeigt ein Meßwerk in technischer Ausführung, das nach dem gleichen Prinzip arbeitet. Die Weicheisenscheibe, die auf der Zeigerachse exzentrisch befestigt ist, wird in die Flachspule hineingezogen, wenn diese vom Strom durchflossen wird. Die Spiralfeder ersetzt hier die Schraubenfeder der Federwaage.

Ähnlich wie die Unruhe einer Taschenuhr bilden auch in dem Meßwerk die Teile, die an der Zeigerwelle befestigt sind, ein schwingungsfähiges System. Wird es von der magnetischen Kraft angestoßen, so pendelt es so lange, bis die Reibung die zugeführte Energie verbraucht hat. Da die Zeigerwellen in den Meßwerken reibungsarm gelagert sind, kann das mehrere Sekunden dauern. Beim technischen Messen verlangt man aber schnelle Ablesbarkeit. Das wird durch eine Dämpfung erreicht. Eine dünne Metallscheibe bewegt sich in der geschlossenen Kammer, wodurch das bewegliche System durch die notwendige Luftverdrängung gedämpft wird.

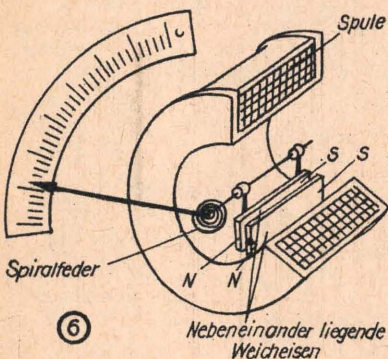
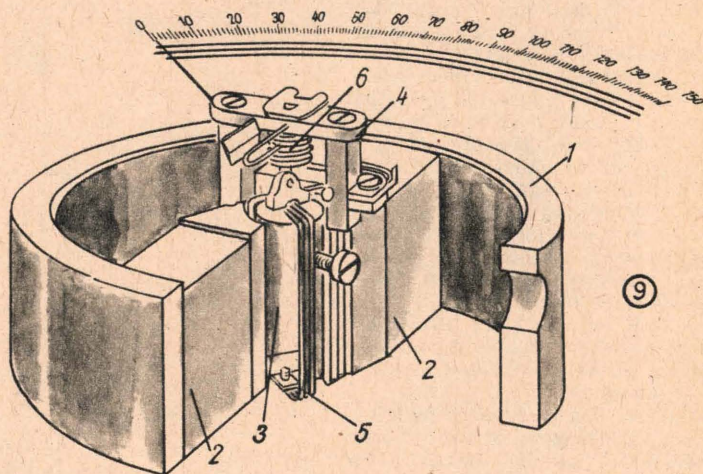
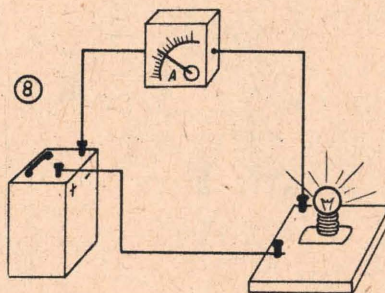
Aus der Physik ist uns bekannt, daß sich ungleichnamige Magnetpole anziehen und gleichnamige Pole abstoßen. In dem oben beschriebenen Meßwerk wird die an-

ziehende magnetische Wirkung ausgenutzt. Bei dem in Abb. 6 dargestellten Meßwerk erfolgt die Bewegung durch die Abstoßung gleichnamiger Pole. Das eine Weicheisenstück ist an der Wand des Hohlzylinders starr befestigt, während das andere an der Zeigerachse angebracht und mit ihr drehbar gelagert ist. Wird die Spule vom Strom durchflossen, dann werden die beiden Weicheisenstücke zu-

auf beiden Polen die gleiche Zahl von Elektronen vorhanden ist. Je unterschiedlicher die beiden Pole mit Elektronen besetzt sind, um so größer ist die Spannung. Wollen wir diese Spannung messen, so müssen wir das Meßwerk direkt an die Pole klemmen. (Abb. 7). Es kommt zwangsläufig zu einem Elektronenfluß vom Minuspol durch die Spule des Meßwerkes zum Pluspol. Besteht die Spule aus wenigen Windungen dicken Drahtes, so fließen in kurzer Zeit viele Elektronen zum Pluspol. Die Spannung sinkt, weil der Elektronenaustausch zu schnell stattfindet. Praktisch wirkt sich das so aus, daß in unserer Anordnung die Lampe deutlich dunkler leuchtet, wenn das Meßwerk angeklemmt wird.

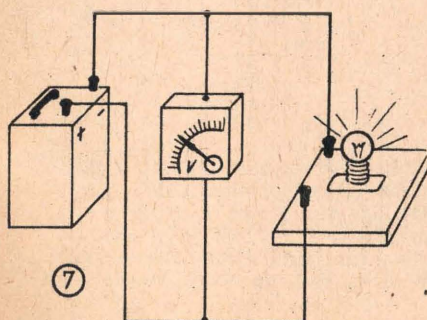
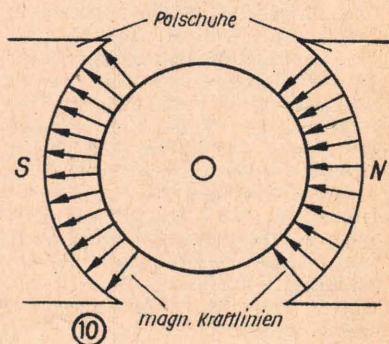
Wollen wir die Spannung konstant halten, so dürfen beim Messen nur wenige Elektronen vom Minus- zum Pluspol fließen. Die Spule besteht dann aus vielen Windungen dünnen Drahtes.

Um die Stromstärke zu messen, muß das Meßwerk in den Stromkreis geschaltet werden (Abb. 8). Damit



Stabmagneten, deren gleichnamige Pole gegenüberliegen. Beide Meßwerke nennt man Weicheisen- oder Dreheiseninstrumente. Sie sind für Gleich- und Wechselstrom verwendbar und können als Spannungs- oder Strommeßwerke nach dem beschriebenen Prinzip aufgebaut sein. Dabei unterscheiden sie sich allerdings in der Auslegung der Spulenwicklung. Um diese Notwendigkeit zu verstehen, befassen wir uns nun näher mit dem Messen von Strom und Spannung. Am Minuspol einer Stromquelle herrscht Elektronenüberschuß und am Pluspol Elektronenmangel. Werden beide Pole mit einem elektrischen Leiter verbunden, so fließen die Elektronen zum Pluspol über, bis

der Elektronenstrom durch das Meßwerk nicht geschwächt wird, besitzt die Spule einen kleinen Widerstand. Sie besteht aus wenigen Windun-



gen dicken Drahtes. Je stärker der zu messende Strom ist, um so stärker ist der Draht und um so geringer ist die Windungszahl.

Weil die magnetische Feldstärke nicht gleichmäßig (linear) mit der Stromstärke ansteigt, haben Weicheisenmeßwerke eine ungleichmäßig geteilte Skala. Soll ein Meßwerk gleicher Art für mehrere Meßbereiche benutzt werden, so kann das durch Zuschalten von Widerständen erreicht werden.

Die Weicheisenmeßwerke, auch Dreheisenmeßwerke genannt, sind gegen elektrische Überbeanspruchungen unempfindlich. Sie haben jedoch den Nachteil, daß sie erst bei stärkerem Strom ausschlagen.

Meßwerke mit größter Empfindlichkeit sind die Drehspulmeßwerke. Sie können bei Vollausschlag bis zu 0,01 mA anzeigen. Ihre Meß-

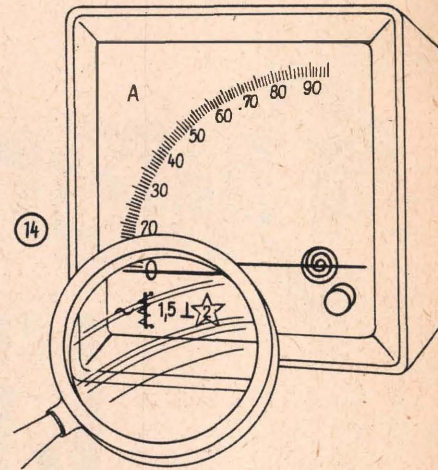
den Polen ein starkes und gleichförmiges Magnetfeld ausbildet (Abb. 10). Um den Zylinder bewegt sich in dem ringförmigen Spalt ein Aluminiumrahmen, der in zwei Spitzenlagern gelagert ist. Dieser Rahmen trägt eine Spule (5) aus isoliertem Kupferdraht von sehr kleinem Durchmesser. Der zu messende Strom wird über zwei entgegengesetzt gewickelte Spiralfedern (6) der Spule zugeführt. Fließt durch die Spule ein Strom, so baut sich ein zweites magnetisches Feld auf. Die Pole dieses Feldes liegen an den Öffnungen der Spule (Abb. 11). Das Magnetfeld der Spule ist bestrebt, sich so einzustellen, daß die ungleichnamigen Pole beider Magnetfelder gegenüberliegen. Es kommt dadurch zu einer Drehbewegung der Spule. Die Drehkraft wächst gleichmäßig mit der Stromstärke. Doppelte Stromstärke bewirkt doppelte Ablenkung. Darum ist die Skala gleichmäßig unterteilbar.

Die hohe Empfindlichkeit kann aber nur dann ausgenutzt werden, wenn sich der Zeiger ohne Schwingungen auf den Meßwert einstellt. Drehspulmeßwerke werden deshalb elektromagnetisch gedämpft. Dreht sich der Aluminiumrahmen im Magnetfeld, entsteht im Rahmen, der eine kurzgeschlossene Windung darstellt, ein Induktionsstrom. Die Richtung dieses Stromes ist dem Stromfluß in der Kupferspule entgegengesetzt. Dadurch ist auch das Magnetfeld dieses Induktionsstromes umgekehrt gepolt wie das Magnetfeld der Drehspule. Es bildet sich eine magnetische Drehkraft, die dem Ausschlag des Meßwerkes entgegenwirkt. Je schneller sich der Aluminiumrahmen dreht, um so größer ist der Induktionsstrom und damit auch die Bremskraft.

Drehspulmeßwerke arbeiten nur, wenn die Spule von Gleichstrom durchflossen wird. Die Bewegungsrichtung der Spule ändert sich mit der Stromrichtung. Um Wechselströme zu messen, wird dem Meßwerk ein Gleichrichter vorgeschaltet.

Mehrere Meßverfahren in der Industrie beruhen auf der Änderung

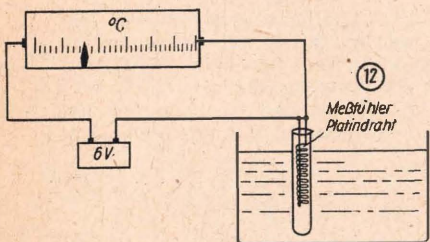
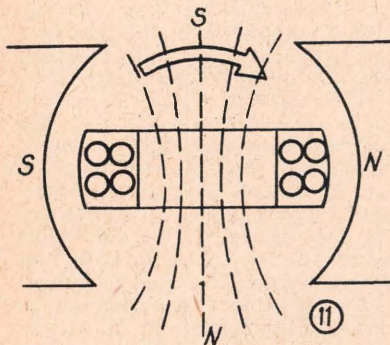
eines elektrischen Widerstandes. Die Abb. 12 zeigt das Prinzip der Temperaturmessung nach diesem Verfahren. Eine Platindrathwendel bildet den Meßfühler. Ihr elektrischer Widerstand steigt mit der Temperatur. Ändert sich der Widerstand, so ändert sich auch die Stromstärke und damit der Zeigerausschlag am Amperemeter. Eichen wir die Skala in °C, dann können wir die Temperatur direkt ablesen.



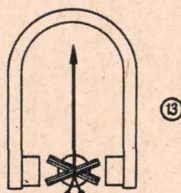
Doch schon eine geringe Spannungsänderung fälscht unser Meßergebnis, da ja die Stromstärke nach dem Ohmschen Gesetz auch von der Spannung abhängig ist. Um solche Meßfehler auszuschalten, müßte man mit zwei Meßwerken den Strom und die Spannung messen.

Um mit einem Meßwerk auszukommen, benötigen wir ein Gerät, dessen Zeigerausschlag nur von dem zu messenden Widerstand abhängig ist. Ein solches Gerät ist das Kreuzspulmeßwerk. Es ist eine Abart des normalen Drehspulmeßwerkes. Das drehbare System hat zwei gekreuzte Spulen (Abb. 13). Es besitzt keine Rückstellfedern. Der Strom wird über dünne Goldbänder den Spulen zugeführt. Das Meßwerk ist so geschaltet, daß der Strom in beiden Spulen in entgegengesetzter Richtung fließt.

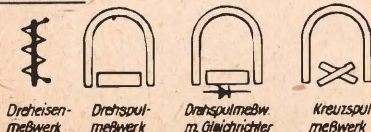
Auf der Skala eines jeden Meßgerätes finden wir eine gekürzte Gebrauchsanweisung (Abb. 14). Sie gibt uns an, nach welchem Prinzip das Meßwerk gebaut ist, in welcher Lage es fehlerfrei arbeitet, für welche Stromart es vorgesehen ist, die Betriebs- und Prüfspannung, die Meßgenauigkeit und in welcher Einheit die Skala geeicht ist.



genauigkeit beträgt 0,2%. Die Abb. 9 zeigt den Aufbau eines solchen Drehspulmeßwerkes. Es besteht aus einem Dauermagneten (1). An seinen Polen sind Polschuhe (2) mit halbrunden Ausschnitten befestigt. In der Mitte des Ausschnittes befindet sich ein Weicheisenzylinder (3), der an einem Joch (4) aus unmagnetischem Werkstoff befestigt ist. Mit diesem Weicheisenzylinder wird erreicht, daß sich zwischen



Sinnbilder:



— Gleichstrom
~ Wechselstrom
~ Allstrom

⊥ Senkrechte,
└─ waagerechte,
◀ Schräge Gebrauchslage

⬠ bis 40 V
⬠ 2 bis 500 V
⬠ 3 bis 1000 V

Betriebsspannung:
Prüfspannung:

500V
2000V
3000V

Es ist ein herrliches Bild, wenn vom Sommerwind getriebene Segelboote über die Seen ziehen. Für den unerfahrenen Zuschauer mag es dabei befremdend wirken, daß sich viele Boote nicht auf dem geraden – dem kürzesten Weg – fortbewegen, sondern scheinbar willkürlich kreuz und quer fahrend – eben „kreuzend“ – ihrem Ziel zustreben. Dieses Kreuzen wird aber erforderlich, wenn der Wind aus der Richtung weht, in der das Ziel liegt.

Recht unproblematisch ist das Segeln mit achterlichem, d. h. von hinten einfallendem Wind (Abb. 1), denn „vor dem Wind“ segelt auch ein Bund Stroh, wie die Segler abfällig bemerken. Auch ein Junge,

der mit Hilfe eines aufgespannten Regenschirmes ein selbstgebasteltes Floß oder Mutters Badewanne auf dem Dorfteich treiben läßt, nutzt die Windkraft aus dieser Richtung. Bei dem Segeln „vor dem Wind“ ist Windkraft W gleich Druckkraft D . Da diese Druckkraft in Fahrtrichtung wirkt, ist sie theoretisch voll als Vortriebskraft V wirksam.

Es tritt allerdings ein Drehmoment auf, da die Windkraft auf das hier nach links (Backbord) ausgeschwenkte Segel außerhalb der Längsachse des Bootes wirkt. Durch leichtes Gegensteuern, bei dem natürlich „Fahrt“ verlorengeht, kann das Boot auf Kurs gehalten werden. Wir betrachten hier der Einfachheit halber nur die Bedingungen bei einem Boot mit einem einzigen Segel, dem Großsegel – wie z. B. Olympia-Jolle und Finn-Dinghi (catgetakelt werden sie in der Seglersprache genannt) –, um die komplizierteren Bedingungen bei mehreren Segeln zunächst außer acht zu lassen.

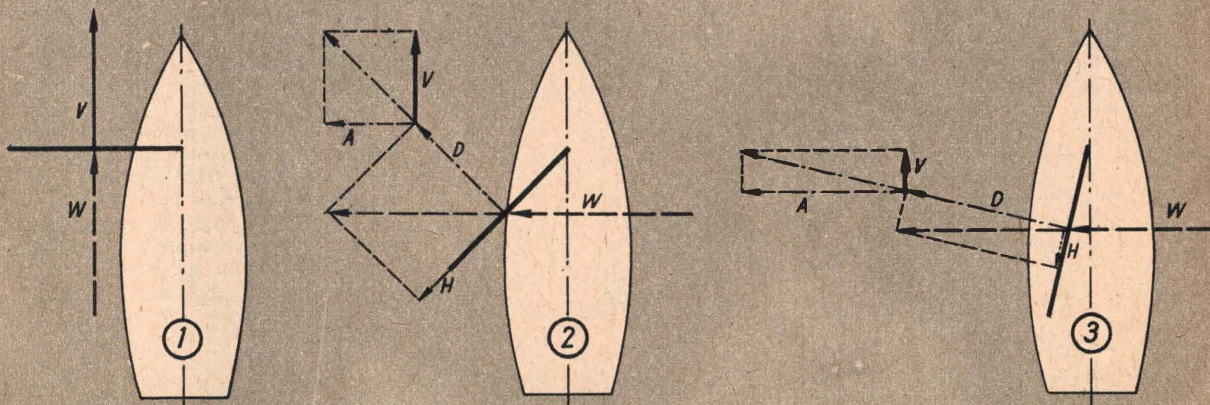
In den Abb. 2 bis 4 fällt der Wind im Winkel von 90° zur Längsachse des Bootes ein. In der Reihenfolge der genannten Abbildungen ist das Segel normal, zu weit mittschiffs (zu dicht geholt) und zu weit nach außen ausgefahren (zu weit gefiert).

Betrachten wir als Beispiel für die Zerlegung der vorhandenen Windkraft in mehrere Komponenten (Teilkräfte) die Abb. 2. (Es bedeuten in den Abb. 1 bis 6: Die Windkraft wird zerlegt in die Komponente Druckkraft D und in die in Richtung des Segels abgleitende Windkraft H . Beide Komponenten stehen grundsätzlich rechtwinklig zueinander.) Im Falle Abb. 2 sind beide Teilkräfte gleich groß, da der Wind im Winkel von 45° auf die Segelfläche auftrifft. Bei unseren weiteren Betrachtungen können wir die Komponente H aus dem Spiel lassen, da sie der Fahrtrichtung entgegenwirkt; sie kann also für die Vortriebskraft nicht genutzt werden. Die Komponente D wirkt dabei bei jeder beliebigen Segelstellung im Winkel von 90° zum Segel, und zwar in Fahrtrichtung. Es ist einleuchtend, daß D um so größer wird, je mehr sich der Einfallswinkel der Windkraft einem rechten Winkel nähert.

Aber auch die Druckkraft D kann nicht voll als Vortriebskraft genutzt werden, da sie mit Ausnahme der Abb. 1, wo D gleich V ist; weil der Wind „achterlich“ einfällt, nicht voll als Vortriebskraft genutzt werden kann. So muß D wiederum in zwei Komponenten zerlegt werden, deren Richtungen aus der Abbildung

Dwars zum Wind

Kleine Physik



hervorgehen. Auch hier stellen wir bei einer vergleichenden Betrachtung der Abb. 2 bis 5 fest, daß die Vortriebskraft grundsätzlich um so größer wird, je mehr D in Fahrtrichtung wirkt. Die unerwünschte seitliche Abdrift A wird durch das Schwerk bei Jollen und durch den Kiel bei Jachten (Kompromiß beider: Kielschwerter) weitgehend kompensiert.

Die Kunst des Seglers setzt vor allem dann ein, wenn das Boot „hoch am Wind“ gesegelt wird. Dann fällt der Wind in spitzem Winkel von vorn ein, wobei es notwendig wird, zu „kreuzen“. Für ein 1000 m entferntes Ziel müssen wir dann einen Zickzackweg von 2000 bis 3000 m zurücklegen.

Dabei ist die Vortriebskraft sehr gering, wie uns Abb. 5 veranschaulicht. Doch tritt eine unerwartete Hilfe in Erscheinung. Wenn wir nämlich mit einer bestimmten Eigengeschwindigkeit schräg gegen den Wind segeln, summiert sich unsere Geschwindigkeit mit der des Gegenwindes zum sogenannten „scheinbaren Wind“. Und während uns sonst in unserer Lebenspraxis das Scheinbare recht wenig interessiert, ist es in der Segelpraxis genau umgekehrt. Denn auf das Segel, das die Kraft des Windes auffängt und über Mast, Spieren, Wanten und Schot auf den Bootskörper überträgt, wirkt gerade dieser „scheinbare Wind“, die Komponente aus „wahrem Wind“ und Eigengeschwindigkeit des Bootes, als entscheidender Faktor. Bei einer Windgeschwindigkeit von beispielsweise 3 m/sec trifft der Wind mit etwa 4 m/sec auf. Daraus resultiert auch eine Erhöhung der Vortriebskraft.

Noch ein Wort zur wirksamsten Segelstellung. Im Sinne der Abb. 1 bis 5 lassen sich noch viele Möglichkeiten konstruieren. Eine jede Konstruktion würde ergeben, daß der größte Nutzeffekt erreicht wird, wenn Winkel Beta gleich $\frac{1}{2}$ Winkel Alpha ist (Abb. 6). Doch ist diese Feststellung echt theoretischer Natur, wenn sie sich auch auf dem Papier tadellos demonstrieren läßt. In der Segelpraxis spielen dagegen das Profil des Segels (der „Bauch“ des Segels), seine Oberflächenbeschaffenheit, die Durchlässigkeit, die Verwindung usw. sowie die Lage des Bootes (Schräglage, „Krängung“) sowie die Düsenwirkung bei Verwendung eines Vorsegels eine große Rolle.

Um die Windrichtung immer mit einiger Genauigkeit ablesen zu können, führt das Boot an der Mastspitze einen kleinen drehbaren Wimpel, den „Verklicker“, der allerdings nicht die Richtung des relativ un-

interessanten „wahren“ Windes, sondern die des weit wichtigeren „scheinbaren“ Windes angibt.

Damit hätten wir uns mit einigen wichtigen der auf die Segel wirkenden Kräfte bekannt gemacht. Vielleicht hätten diese Kenntnisse vor Jahrzehnten noch ausgereicht, um sich auch im sportlichen Wettkampf Erfolge zu sichern. Heute sind wir mit unseren aerodynamischen Kenntnissen viel weiter, und besonders die Erkenntnisse und Erfahrungen des Flugzeugbaus haben auch den Sportseglern weitergeholfen. Doch darüber vielleicht ein andermal.

Schließlich schreiben wir nicht für alte Regattahasen, sondern für Euch, junge Freunde, die Ihr nicht immer die Wasserflächen und das Bootsmaterial vor der Nase habt, um einen „Schlag“ mit einem Segelboot zu riskieren. Deshalb möchten wir kurz auch einmal darauf eingehen, was ein Paddler von „Rasmus“, dem Wind, profitieren kann. Nun ist ein Paddelboot beim besten Willen kein Segelboot und kann nicht über dessen Segeleigenschaften verfügen. Man kann sich bei achterlichem Wind treiben lassen und bestenfalls unter ständigem Gegensteuern quer („dwars“) zum Winde segeln.

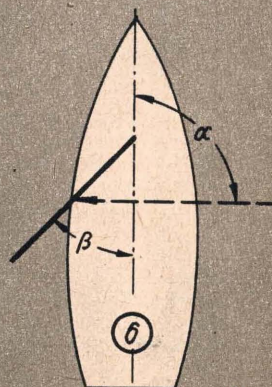
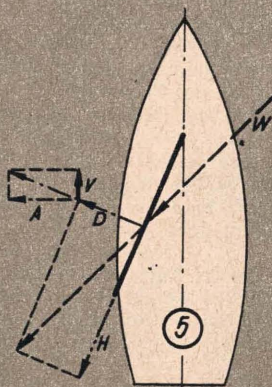
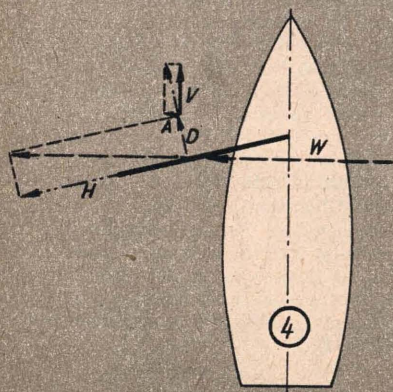
Erheblich verbessert werden die Segeleigenschaften eines Paddelbootes, wenn beiderseits des Bootskörpers je ein Hilfsschwert aus Holz oder Blech (Seitenschwerter) angebracht wird. Ist dabei ein Boot „luv-gierig“, hat es also die Tendenz, nach Luv – in Richtung des Windes – zu drehen, so wirkt dem ein Verschieben der Seitenschwerter nach hinten entgegen. Die gleiche Wirkung hat ein zusätzliches Vorsegel, eine „Fock“.

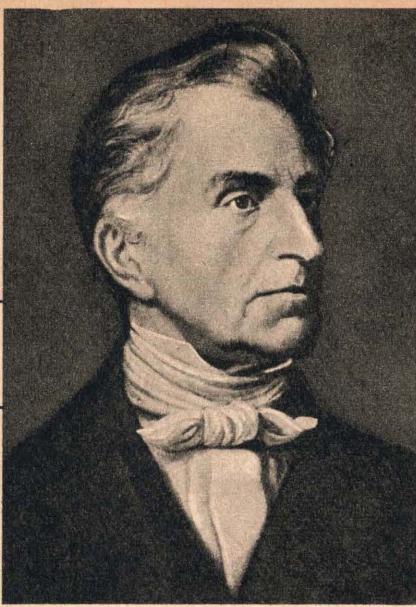
Wenn dagegen das Boot zu stark „abfällt“, zu „lee-gierig“ ist, sollten die Seitenschwerter möglichst nach vorn verschoben werden. Freilich wird mit dem Paddelboot kaum eine „Wende“ gelingen, aber mit einigen Paddelschlägen auf den neuen Kurs gebracht, wird auch der seitliche, der „halbe“ Wind, zur willkommenen Hilfe, um zum Ziel zu kommen.

WERNER GRAFE

W = Windkraft, D = Druckkraft, V = Vortriebskraft,
A = Abdrift, H = abgleitende Windkraft $\triangleq$ der Hang-
abtriebskraft an der schiefen Ebene

am Segelboot



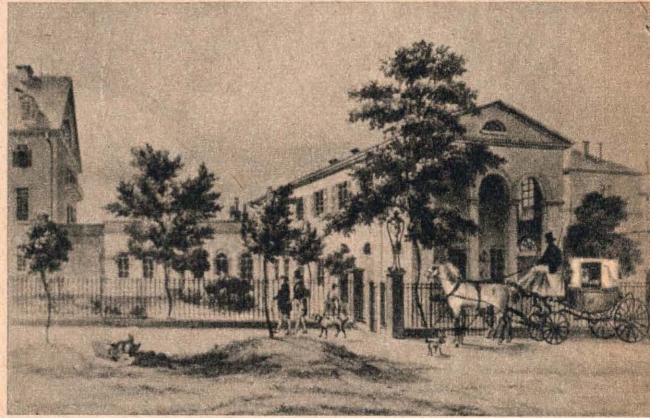


* 12. 5. 1803

Justus von Liebig

† 18. 4. 1873

Begründer der Chemieindustrie



Man schrieb den 28. Juli 1823. In der Pariser Akademie der Wissenschaften trug der berühmte Chemiker Gay-Lussac die Arbeit eines unbekannten jungen Deutschen über Howards fulminierende Silber- und Quecksilberverbindungen vor. Er wurde dabei vom Autor unterstützt, der bescheiden die Präparate und Salze auf dem Experimentiertisch ausbreitete.

Die Arbeit behandelte eine Säure, die aus der Verbindung des Alkohols mit Salpetersäure entsteht und die, mit Metalloxyden zusammengebracht, Knallsilber, Knallquecksilber, -kupfer, -eisen u. ä. erzeugt.

Es herrschte atemlose Stille im großen Saal, nur ab und zu unterbrochen von erregtem Flüstern. Erst als der Redner die genaue Analyse über diese Knallsäure vortrug, entlud sich die Spannung in Applaus und Begeisterung. Das war ja die Lösung des Problems, an dem sich die berühmtesten Chemiker Frankreichs vergeblich versucht hatten!

Die Sorbonne repräsentierte nämlich damals den höchsten Stand der Naturwissenschaften und Technik. Hier wirkten Gay-Lussac, Thénard, Arago, Ampère, Laplace und viele andere große Wissenschaftler, und ein Spruch besagte „La chimie est une science française“ (Die Chemie ist eine französische Wissenschaft). Justus Liebig aus Darmstadt, 20 Jahre alt, war dieser neue Stern am Himmel der Wissenschaften.

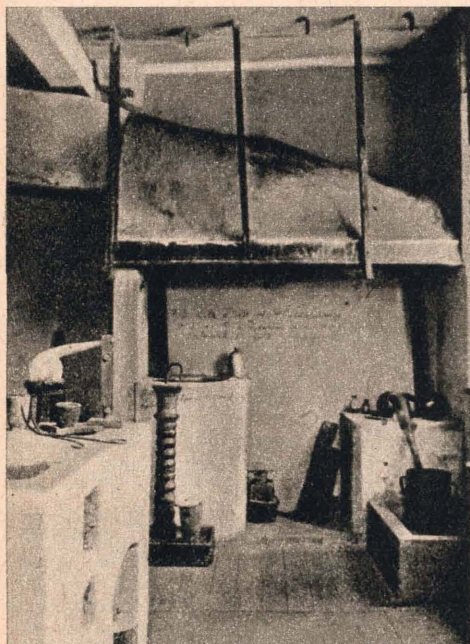
Justus Liebig wurde am 12. Mai 1803 in Darmstadt geboren. Er entstammte kleinbürgerlichen Verhältnissen. Der Vater, der gern experimentierte und ein „Laboratorium“ besaß, betrieb einen Materialien-

handel mit Drogen, Lacken und Farben. So versorgte er seinen Haushalt schon gegen Ende des 18. Jahrhunderts mit Gasbeleuchtung – mit „brennender Luft“ und galt deshalb in den Augen der simplen Mitbürger als halber Hexenmeister. Das Laboratorium nahm Justus bald gefangen. Da verblaßte selbst die Vorschule des Herrn Kandidaten Grauel und das Gymnasium, das er von 1811 bis 1817 besuchte. Er lernte schlecht. Seine ganze Leidenschaft galt der Chemie, aber mit der war es sehr schlecht in Deutschland bestellt. Denn wie wenig wußte man damals von der Geschichte und dem Wesen der Natur. Was man lehrte, war ein Gemisch von Fabeln und oberflächlichen Beobachtungen... von Physik und Chemie war nicht die Rede...! Sie waren verpöht.

Als der Rektor einmal den Jungen fragte, was er denn zu werden gedenke, erwiderte Justus: „Chemiker.“ Der erstaunte Mann brach mitsamt der Klasse in ein spöttisches Gelächter aus. Nur der Bibliothekar Heß der Darmstädter herzoglichen Sammlung gestattete dem Knaben das Lesen chemischer Literatur. Justus eröffnete sich eine neue Welt. Hier legte er den Grundstein seines großen Wissens, und hier festigte sich auch sein Entschluß: Koste es, was es wolle, um jeden Preis wollte er Chemiker werden!

Der Vater nahm ihn von der Schule und gab ihn in die Lehre zum Apotheker Pirsch in Heppenheim. Doch bald war er wieder zu Hause, da er der ihm schnell vertraut gewordenen Arbeiten überdrüssig geworden war. 1820 reiste Justus Liebig, siebzehnjährig, nach Bonn. Er durfte studieren!

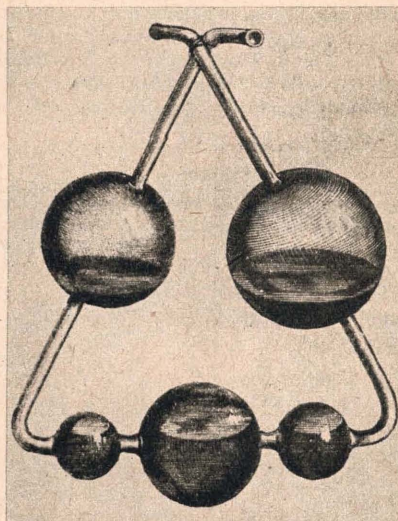
Glücklicherweise fand er in dem verständnisvollen Lehrer K. W. Kastner einen väterlichen Förderer. Mit ihm übersiedelte er 1821 nach Erlangen, wo ihn der bürgerliche Philosoph und Metaphysiker Schelling eine Zeitlang gefangennahm. Aber bald wandte sich Liebig von ihm und der ganzen Naturphilosophie, der „falschen Göttin“, ab. „Allein Schelling besaß keine Kenntnisse in den Fächern der Naturwissenschaften...“, und seine unzureichenden Erklärungen sagten Liebig nicht zu.



Seite 62 rechts: Liebig's Laboratorium auf dem Seltersberg in Gießen um 1840

Links: Innenansicht des Gießener Laboratoriums

Rechts: Der Fünfkugelapparat Liebig's zur Verbesserung der Elementaranalyse. In ihm wurde der Kohlenstoff der organischen Substanzen als Kohlensäure absorbiert und gewogen.



Daneben experimentierte er unermüdlich selbst weiter. Da der Vater das Studium nicht länger finanzieren konnte, wollte sich Liebig ganz der praktischen Chemie widmen. Aber der allzu meinungsfreie Student kollidierte 1822 mit den „Karlsbader Beschlüssen“, die auch hier in Bayern rücksichtslos durchgedrückt wurden. Er mußte, verbotener studentischer Umtriebe verdächtigt, nach Hessen, also „außer Landes“, fliehen. Diese Begebenheit führte dazu, daß er sich völlig aus dem aktiven politischen Leben zurückzog. Obwohl er dabei durch seine materialistisch-naturwissenschaftlichen Arbeiten und Leistungen zum Sieg des materialistischen Weltbildes beitrug, konnte er sich doch zu einer philosophischen theoretischen Verallgemeinerung nicht durchringen. 1822 unternahm er mit Unterstützung des Herzogs von Hessen eine Studienreise nach Paris.

Hier in der freieren Luft Frankreichs formte sich sein meist autodidaktisch gewonnenes Wissen. Der junge Gelehrte arbeitete eisern, und sein genialer Geist erkannte bald, „... daß nicht allein zwischen zweien oder dreien, sondern zwischen allen chemischen Erscheinungen in dem Mineral-, Pflanzen- und Tierreich ein gesetzlicher Zusammenhang besteht...“

Durch seine sensationelle Arbeit über die Knallsäure errang er die Freundschaft Alexander von Humboldts. Die Türen zu Gay-Lussacs Laboratorium öffneten sich ihm. Gemeinsam gaben Gay-Lussac und Liebig 1824 ihre Arbeit über die knallsauernden Salze „Analyse du

Fulminate d'argent“ heraus, ein bis in die heutige Zeit noch gültiges Werk.

Schnell ging es steil aufwärts. 1823 promovierte Liebig in Erlangen in absentia (in Abwesenheit, ohne mündliche Prüfung), und eine Empfehlung Humboldts beim Großherzog verschaffte ihm 1824 eine außerordentliche Professur für Chemie an der hessischen Landesuniversität in Gießen. Gegen alle widrigen Umstände und Neider setzte sich der Einundzwanzigjährige durch. 28 Jahre, von 1824 bis 1852, behielt er den Lehrstuhl und begründete mit geringer staatlicher Unterstützung und völlig unzureichenden finanziellen Mitteln den Weltruf des Gießener Laboratoriums, das auf Drängen Liebig's endlich in dem Seitenflügel einer alten Kaserne auf dem Seltersberg eingerichtet wurde. Ein Student beschrieb es folgendermaßen:

„... Auf dem Herd in der Mitte stehen einige kleine

Öfen mit glühenden Kohlen. Da dampft in einer großen Porzellanschale eine kochende Brühe, dort destilliert man eine Säure aus einer mächtigen Glasretorte...“

Dies waren Ort und Zeit, da unsere heutige moderne Chemie begründet wurde. Fortschrittliche Arbeitsverfahren und -geräte ermöglichten es Liebig, den ganzen Wirrwarr der bisher vernachlässigten organischen Chemie zu ordnen. „Ich sah sehr bald“, schrieb er später, „daß aller Fortschritt in der organischen Chemie wesentlich von ihrer (der Analyse) Vereinfachung abhängig sei... was in der anorganischen Chemie eine Reaktion war, mußte in der organischen eine Analyse sein...!“ Seine Radikaltheorie¹⁾ stellte deshalb die Einheit zwischen der organischen und anorganischen Chemie her.

Geniales und Bahnbrechendes hat er als Lehrer geleistet. Aus aller Welt strömten ihm Studenten zu. Liebig's Lehrmethode war eine Verbindung zwischen Theorie und Praxis. Er führte die Schüler an die Experimentiertische und ließ sie selbständig arbeiten. Die neuesten naturwissenschaftlichen Erkenntnisse wurden allseitig ausgewertet und versetzten der Naturphilosophie den Todesstreich.

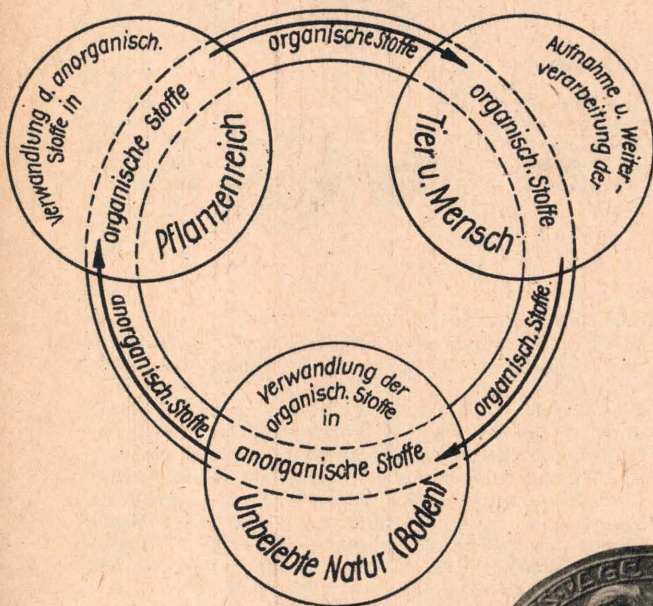
Liebig äußerte selbst hierzu: „... Ein wahrhaft wissenschaftlicher Unterricht soll fähig und empfänglich für alle und jede Anwendung machen...“

¹⁾ Die Radikale stellen eine Zwischenstufe der Organisation der Materie zwischen Atomen und Molekülen dar.

Durch ihn und seine Schüler, wie Kekulé, A. W. Hofmann, Varrentrapp u. a., wurde die deutsche chemische Großindustrie geschaffen. Der große Chemiker verbesserte nun durch die Erfindung des Fünfkugel- oder Kaliapparats die Elementaranalyse²⁾. Der Apparat diente zur Absorption des Kohlenstoffs der organischen Substanzen in Form von Kohlensäure zwecks Messung. Er wurde zum Symbol der Gießener Schule. Durch Liebig's Beschäftigung mit den Alkaloiden, den pflanzlichen Heilstoffen, gewann er genaue Analysen des Chinins, Strychnins, Morphiums und legte dadurch die Grundlage der späteren künstlichen Darstellung, ebenso wie er durch die 1832 erfolgte Herstellung des Chloroforms und Chlorals eine ganze Heilmittelindustrie begründete.

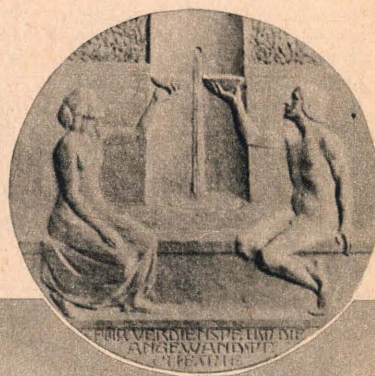
Die gemeinsame Arbeit Liebig's und Wöhler's „Über das Radikal der Benzoesäure“, das Benzoyl, bewies die Verwandtschaft der organischen und anorganischen Chemie. Liebig ergänzte durch seine Arbeiten auch die Theorie über die Darstellung und Bestandteile der organischen Säuren, der stickstoffhaltigen Basen und Mineralsalze. So erschien 1838 ein wichtiger Beitrag „Über die Natur der Harnsäure“ von Liebig und Wöhler.

²⁾ Durch die Methode der Verbrennung organischer Substanzen entstehen Kohlensäure und Wasser. Als Oxydationsmittel in der Elementaranalyse wurde erst chlor-saures Kallum, dann Kupferoxyd angewendet.



Mit seinem Gesetz vom Kreislauf des Lebens legte Liebig die Vorstellung von einer omni-bösen Lebenskraft, den „Vitalismus“, hinweg, die allen organischen Verbindungen eigen sein sollte

Vorder- und Rückseite der Liebig-Medaille, die am 12. Mai 1903 vom Verein Deutscher Chemiker gestiftet wurde



Seine Publikationen und Veröffentlichungen seit 1831 – „Liebig's Annalen der Chemie“, „Handbuch der Pharmazie“ oder die „Chemischen Briefe“ – dienten in der Hauptsache der Propagierung seiner reformatorischen Arbeitsmethoden. Seinem unermüdlichen Eifer ist es zu danken, daß seine Lehren schnell begriffen und angewendet wurden. Informationsreisen führten ihn nach Frankreich und England. Besondere Freundschaft verband ihn mit F. Wöhler (1800 bis 1882), dem berühmten Entdecker des Harnstoffes, und dem großen schwedischen Chemiker J. J. Berzelius (1779 bis 1848).

1846 bis 1848 arbeitete er an Fleischuntersuchungen. Bekannt wurde Liebig's Fleischextrakt, eine kräftige Fleischbrühe. Verstärkt machten sich durch sein rastloses Schaffen Alterserscheinungen bemerkbar. So klagte Liebig einmal: „Ich bin das Schulmeister zum Sterben müde und gehe zugrunde, wenn es fort-dauert...“ Der universelle Geist fand nach der Übersiedlung nach München 1852 ein großzügigeres Betätigungsfeld. Hier vollendete er seine Agrikulturchemie u. a. mit der Entdeckung des Absorptionsvermögens des Ackerbodens.

Aber immer häufiger reiste er zur Erholung in die Schweiz, nach Italien und Österreich. 1859 war er Generalkonservator der wissenschaftlichen Sammlungen Bayerns und Präsident der Bayrischen Akademie der Wissenschaften geworden. Die Beschäftigung mit der Gärung, die er als rein chemischen Vorgang sah, führte zur Bekanntschaft mit L. Pasteur, der den Prozeß als durch Hefebakterien entstanden, also physiologisch charakterisierte.

Plötzlich und unerwartet ereilte den großen Förderer der Landwirtschaft eine Lungenentzündung, der er am 18. April 1873 im 70. Lebensjahr erlag.

Schon zu Lebzeiten fand er große Anerkennung und galt allgemein als Nestor der deutschen Chemie. 1845 wurde er geadelt. Frankreich ernannte ihn zum Offizier der Ehrenlegion, und selbst das reaktionäre Preußen verlieh ihm den Pour le mérite für Wissenschaft und Kunst.

Wenn wir heute durch wissenschaftliche Düngung des Ackerbodens unsere Ernteerträge um ein Vielfaches gesteigert haben und noch steigern werden, so haben wir es zu einem großen Teil ebenfalls Liebig's Lehre zu verdanken, der mit seinem „Gesetz vom Kreislauf des Lebens“ und dem „Gesetz vom Minimum“ die Malthussche Hypothese eines drohenden Gespenstes des Hungers für die sich angeblich zu schnell vermehrende Erdbevölkerung widerlegte.

DIETER SCHULTE



Der Autor
im Gespräch
mit dem
Brigademitglied
Egon Krüge

Ja, ich hab genug erfahren. Ich hab vielleicht mehr erfahren, als der gute Alfred Scherf ahnt. Ich hab mich davon überzeugen können, daß mein guter alter Bekannter dort unten im Schwarzatal der alte geblieben ist. Mehr noch, daß er nicht etwa rückwärts, sondern stets und ständig vorwärts geht.

Anmerkung der Redaktion

Nach nochmaliger Rücksprache mit dem Jugendbrigadier Alfred Scherf haben wir erfahren, daß die Jugendbrigade von seiten der FDJ-Betriebsgruppenleitung und Buchhaltung keine Auskunft über das „Konto junger Sozialisten“ erhalten hat und so die Einsparungen direkt auf den Fonds des Siebenjahresplanes abrechnete. Durch unsere Anregungen wird das sofort geändert. Die Brigade bekommt nach einer Aussprache mit der Hauptbuchhaltung auch das Ergebnis ihrer Einsparungen jetzt monatlich aufgeschlüsselt. Wir weisen alle FDJ-Leitungen und Jugendbrigaden auf die vom Zentralrat der Freien Deutschen Jugend herausgegebene Broschüre „Das Konto junger Sozialisten“ hin. Sie gibt Anleitung für die weitere Arbeit und enthält den „Beschuß der Staatlichen Plankommission über die Bildung eines ‚Fonds des Siebenjahresplanes‘ in den volkseigenen Betrieben“ und die Anweisung vom 19. Dezember 1960 über die Einrichtung von „Konten junger Sozialisten“ vom Ministerium der Finanzen. Diese Broschüre ist bei allen Kreisleitungen der FDJ erhältlich.

Wiedersehen nach 7 Jahren!

Fortsetzung von Seite 9

land berichtet worden, wo die Abpreßwalzen für Alkalizellulose — jede wiegt 11 Tonnen — einen Mann vollkommen zermalmt haben. Die Brigade sagte sich: „In der Alkalisierung des Zellwollebetriebes haben wir die gleichen Abpreßwalzen. Wenn da mal einer zwischen kommt, na, dann gute Nacht!“

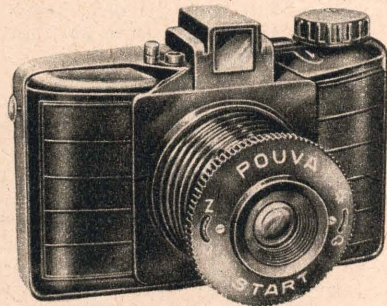
Doch von diesem Augenblick an ließ den jungen 25jährigen Bruno Ulrich der Gedanke nicht mehr los, daß man daran etwas ändern müsse. Bruno ist 6facher Jungaktivist und 2facher Aktivist; was er mal in die Hand nimmt, das klappt. Und so dachte sich Bruno eine Schutzvorrichtung aus, ein einfaches Gestänge, das vor den Walzen liegt, und das sofort, wenn jemand auch nur mit dem Arm dagegen kommt, den Walzenlauf umschaltet, also die beiden je 11 Tonnen schweren Walzen entgegengesetzt laufen läßt. „Versuchs jetzt mal, da dazwischen zu kommen“, fordert mich Alfred Scherf spaßhaft auf. „Unmöglich!“

Inzwischen sind wir dort angekommen, wo man bereits auf die Splinte, die der Brigadier aus der Hauptwerkstatt geholt hat, wartet, an der großen Viskose-Knetmaschine, die gerade von einem Teil der Jugendbrigade demontiert wird, weil sie überholt werden muß. „Hättest dich auch 'n bißchen mehr beeilen können“, sagen die Jugendfreunde vorwurfsvoll zum Brigadier. Und seine Einwände, daß er auf geradem Weg zu ihnen gegangen ist. Daß er mir, dem Gast aus Berlin, lediglich unterwegs einiges erklärt habe, diese Einwände halten die Jugendfreunde keineswegs von der Arbeit ab. „Ist ja ganz schön, daß du da bist“, rufen sie mir zu, „aber Zeit haben wir für dich nicht. Komm wieder, wenn wir unsern Brigadeabend haben, dann läßt sich's klönen. — Und nun gib endlich die Splinte her, Brigadier!“

Alfred Scherf zuckt mir gegenüber bedauernd die Schultern, als wolle er sich für den rauhen Ton seiner Jungs entschuldigen. Aber das braucht er nicht. „Du hast ja eigentlich auch genug erfahren“, sagt der Brigadier noch, und dann verabschieden wir uns voneinander.

POUVA-START

DIE KAMERA DER MILLIONEN



Sie ist die Kamera, mit der auf Anhieb schon die ersten Aufnahmen gelingen.

In ihr steckt viel mehr, als man erwartet.

KARL POUVA – FREITAL/SA.

Wie sieht's denn morgen aus?

Seitdem wir diese Artikelserie veröffentlichen, ist eine Fülle von Briefpost dazu eingegangen. Interessante und reale Vorstellungen von dem „Morgen“ gibt es demnach unter unseren Lesern, aber auch viele utopische Gedanken, die jeder technischen Grundlage entbehren.

Bevor wir nun diese Reihe abschließen, wollen wir Karl Böhm und Rolf Dörge zu Wort kommen lassen, indem wir aus ihrem bekannten Buch „Unsere Welt von morgen“ einen kurzen Auszug wiedergeben.

Das Buch ist im Verlag Neues Leben erschienen und kostet 16,50 DM.

Die Redaktion

Die „Geschmäcker“ wandeln sich

Es wird in Zukunft keinesfalls eine gleichmäßige Zunahme in den verschiedenen Zweigen des Konsums zu verzeichnen sein. Viele Dinge, die heute noch wenig verbreitet sind, die heute noch als Luxus gelten oder die noch zu unvollkommen sind, um populär zu sein, werden in den Vordergrund rücken – neben neuen Dingen, die heute noch gar nicht bekannt oder auch nur möglich sind, morgen aber im allgemeinen Gebrauch stehen werden.

Im übrigen wird sich ja auch der Bedarf ändern. Unsere Gewohnheiten und Bedürfnisse werden sich im Verlauf eines Vierteljahrhunderts nicht unerheblich wandeln, wahrscheinlich stärker als in dem bisher verflossenen Teil unseres Jahrhunderts. Auch daraus resultieren Verlagerungen zwischen den verschiedenen Sektoren des Gesamtbedarfs. Dabei gehen wir wohl nicht fehl, wenn wir eine entschiedene Hinwendung zu gehaltvollerem Leben, zu wesentlichen Erlebnissen, zu kulturellen Genüssen voraussagen. Theater, Literatur, Festspiele, Musikwochen, Kunstausstellungen werden einen wichtigeren Platz im Leben weit zahlreicherer Menschen einnehmen als heute, und sie werden in Gestalt von Büchern, Schallplatten und Tonbändern, von kunstgewerblichem Hausrat, von Bildern und anderen schönen Gegenständen sich diesen Platz auch in den Wohnungen erobern.

Sicher wird auch der Sport groß geschrieben werden – größer als heute, und zwar der Sport als Betätigung, nicht als Vorstellung, als „Schau“, der man von der Tribüne oder vor dem Fernsehschirm als Zuschauer beiwohnt, der dabei mehr die Augen und die Stimmbänder als die Muskeln beansprucht.

Neben den bisher schon populären Massensports werden vermutlich solche Sportarten größeren Raum ein-

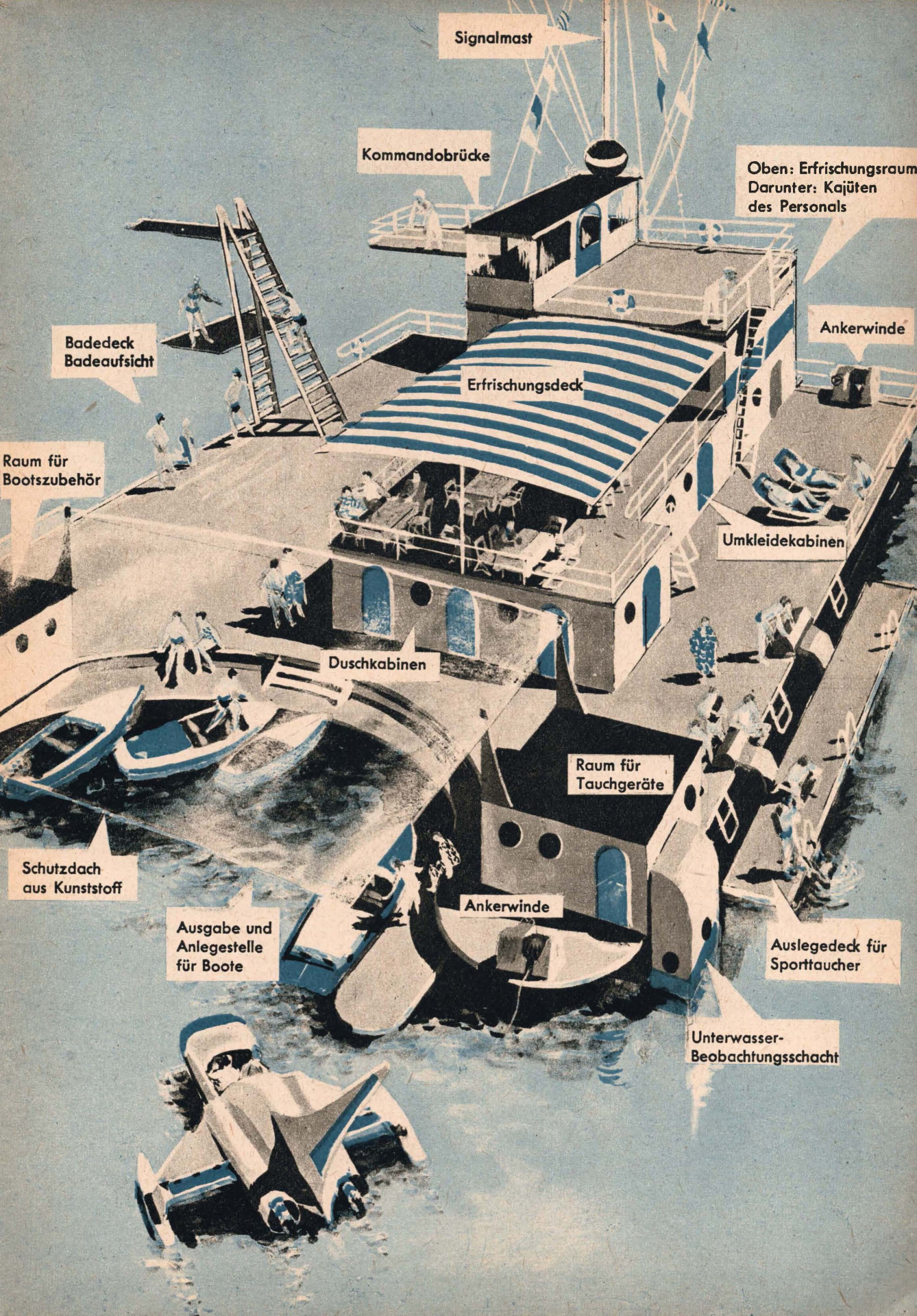
nehmen, die heute noch wenig verbreitet sind, entweder, weil sie – aus der Vergangenheit „erblich belastet“ – noch als zu „exklusiv“ gelten oder noch zu neu sind: Fliegen, Fallschirmspringen, Wasserski, Tennis, Reiten, Segeln und anderes mehr.

Gewiß wird sich in dieser Zeit das Bukett der Sportarten um einige besonders hübsche Blumen vergrößern – Disziplinen, die durch völlig neuartige technische Möglichkeiten eröffnet werden. Vielleicht gehört das Unterwasserwandern auf dem Grund warmer Meere dazu, mit Hilfe von Spezialanzügen, die ebenso sicher wie universell ausgerüstet sind für die Erforschung von Korallenwäldern und ihrer bunten Bewohner. Oder wie wäre es mit Geschicklichkeitswettbewerben am Steuer fliegender Autos, oder mit Superweitsprüngen, am Halfter von Plastikballons, die einen fast schwerelos machen, so daß man über Häuser, Haine und Hügel setzen kann?

Hier ist vorerst der Phantasie freie Bahn gegeben. Aber die Wirklichkeit wird mit Überraschungen nicht auf sich warten lassen. Solche Einrichtungen wie der jährliche Skiurlaub – der nicht auf den Winter zu warten braucht! – und die Erholungsfahrt an sonnige Gestade oder in das Hochgebirge – die nicht unbedingt des Sommers bedarf! – werden zu den selbstverständlichen Gepflogenheiten gehören. Die ganze oder fast die ganze Welt wird uns offenstehen, und die Entfernungen spielen, wenn es sich um einen längeren Aufenthalt handelt, keine Rolle. Freunde der Touristik werden für ihre Wanderfahrten einen großen Teil des Globus zur Verfügung haben. Mehrmonatige Weltreisen werden mit der Zeit zu einem festen Bestandteil des Bildungsganges der Jugend gehören. Und auch wir, die wir dann schon zu der älteren Generation gehören, werden Gelegenheit haben, einen „großen Urlaub“ zu einer Fahrt zu benutzen, auf der wir unsere noch unbefriedigende Bekanntschaft mit fremden Ländern nachholen.

Mit dem ersten Urlauberschiff, das der FDGB auf der Mathias-Thesen-Werft in Wismar 1959 auf Stapel gelegt hat, ist ein Anfang gemacht. Wer sich daran stößt, daß die 400 Plätze dieses schwimmenden Erholungsheimes, gemessen an der Zahl der Freunde eindruckreicher Seereisen, lediglich ein Tropfen auf den heißen Stein sind, hat den Weg der Entwicklung, wie sie im Sozialismus verläuft, noch nicht begriffen und sieht daher nicht, daß auch aus Tropfen relativ schnell ein kräftiger Wasserstrahl werden kann. Wo im Jahre 1961 ein einziger Urlaubsdampfer auf den Wellen schaukelt, da wird in zwei oder drei Jahrzehnten eine ganze Flotte von Fahrgastschiffen verkehren, viele von ihnen mit Atomantrieb, mit Spezialausrüstungen für bestimmte Reiseziele, je nachdem, ob es in die Südsee oder in die arktischen Gewässer geht, alle aber komfortabler als heute selbst die erste Klasse von Luxusdampfern, wenn auch nicht so unangebracht üppig, und alle nur dem einen Zweck dienend: werktätige Menschen über fremde Meere in ferne Länder zu tragen.

Schwer ist es, sich von der eingewurzelten Vorstellung zu lösen, daß solche und ähnliche Vergnügungen „Extravaganzen“ sind, die sich nur wenige oder die man sich nur unter Verzicht auf vieles andere einmal im Leben leisten kann. Die sozialistische Gesellschaft wird in einigen Jahrzehnten nicht nur wohlhabend, sondern nach heutigen Begriffen sogar reich sein und ihren Mitgliedern ein Leben garantieren, in dem kein vernünftiger Wunsch unerfüllt bleibt. Gegen das Ende unseres Jahrhunderts werden wir Verhältnisse haben, in denen eine Grundvoraussetzung des Kommunismus, daß „jedem nach seinen Bedürfnissen“ gegeben wird, in vielen Einzelheiten, auf Teilgebieten bereits erreicht ist.



Signalmast

Kommandobrücke

Oben: Erfrischungsraum
Darunter: Kajüten
des Personals

Badedeck
Badeaufsicht

Erfrischungsdeck

Ankerwinde

Raum für
Bootszubehör

Umkleidekabinen

Duschkabinen

Raum für
Tauchgeräte

Schuttdach
aus Kunststoff

Ausgabe und
Anlegestelle
für Boote

Ankerwinde

Auslegedeck für
Sporttaucher

Unterwasser-
Beobachtungsschacht

Ihre Frage unsere Antwort

Späne am Lautsprechermagneten

„Wie kann man aus einem Lautsprechermagneten, zum Beispiel beim ‚Sternchen‘, Eisenspäne herausbekommen, oder gibt es keine Möglichkeit?“ fragte unser Leser Frank aus Finkenkrug

Lautsprecherreparaturen gehören zu den heikelsten Aufgaben des Rundfunkmechanikers. Wir müssen jedem abraten, solche Reparaturen ausgerechnet mit Miniaturlautsprechern zu beginnen.

Nachstehend ein Rezept, wie man in den Luftspalt eingedrungene Eisenspäne entfernen kann: Der Luftspalt wird freigelegt, ein etwa vorhandener Staubschutz wird entfernt. Aus dünnem Karton fertigt man sich einige flache Stäbe an, die in den Spalt passen. Die Stäbe sollen sich nach oben verjüngen, d. h., das breitere Ende wird zuerst in den Luftspalt gesteckt. Diese Stäbe tränkt man mit Fett oder Öl und bewegt sie dann im Luftspalt um den Magneten, wobei man sie gleichzeitig langsam herauszieht. Kleinere Fremdkörper (Staub) bleiben an der Fettschicht der Kartonsstäbe hängen, größere werden nach vorn geschoben, bis sie in der Öffnung des Luftspaltes sichtbar werden und mit einer Pinzette entfernt werden können.

Mit dieser Methode läßt sich nur der innere Spalt reinigen. Sind Fremdkörper auch in den äußeren Luftspalt, d. h. auf der Außenseite der Schwingspule, eingedrungen oder ist der Luftspalt zu klein, um im zusammengebauten Zustand noch Kartonsstücke ausreichender Festigkeit in ihn einzuführen, muß die Lautsprechermembran ausgebaut werden. Diese Arbeit ist mühselig, weil die Membran innen durch die sogenannte Zentrierspinne gehalten wird (mit Spezialwerkzeug leicht zu lösen), außen jedoch am Lautsprecherkorb festgeklebt ist. Hier besteht die Gefahr, daß die Membran beim Lösen der

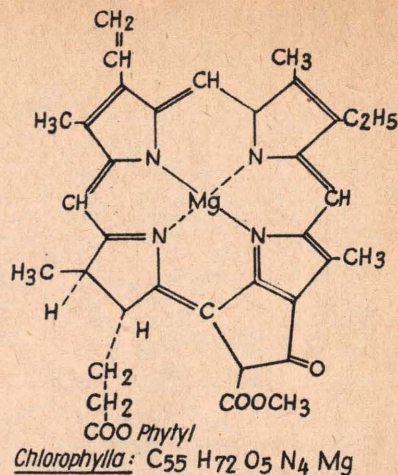
Klebstelle einreißt. Ist die Membran zusammen mit der Schwingspule einmal entfernt, läßt sich der gesamte Luftspalt des Magneten nach der angegebenen Methode reinigen. Die Schwingspule wird ebenfalls sorgfältig abgewischt und die Membran wieder eingebaut. Nach dem Einbau muß die Membran neu zentriert werden.

Auf keinen Fall darf der Magnet des Lautsprechers bei der Reinigung auseinandergebaut werden, da er dabei an Kraft (Remanenz) verliert.

Wie schon gesagt, sind alle Lautsprecherreparaturen schwierig. Man sollte sie nach Möglichkeit nur unter der Anleitung eines guten Fachmannes ausführen. Ing. K. Streng

Künstliches Chlorophyll

„Können Sie mir Näheres über die künstliche Herstellung von Chlorophyll sagen?“ fragte unser Leser Peter Hilmeier aus Döbeln.



Das Chlorophyll, der Farbstoff der grünen Pflanzen, ist wohl das am weitesten verbreitete Naturprodukt. Es befindet sich in den Chloroplasten der Pflanzenzellen an Eiweiß gebunden. Erst um die Jahrhundertwende begann die Erforschung dieser komplizierten Verbindung. Dem deutschen Chemiker Willstätter gelang die Isolierung

Das müssen Sie wissen!

Chemiefasern

Bei den textilen Fasern unterscheidet man zwischen Naturfasern und Chemiefasern. Die Naturfasern (Wolle, Seide, Baumwolle u. a.) entstehen durch Wachstums- und Lebensvorgänge. Sie werden ohne chemische Eingriffe zu Textilfasern verarbeitet.

Die Chemiefasern werden auf chemischem Wege erzeugt. Nach der Art der Ausgangsstoffe und den chemischen Bearbeitungsmethoden unterscheidet man zwischen halbsynthetischen und vollsynthetischen Chemiefasern.

Die Chemiefaserindustrie ist schon mehr als 50 Jahre alt. Auch heute noch werden überwiegend halbsynthetische Fasern erzeugt, von denen die Entwicklung ausging. Rohstoff für diese Fasern ist der Zellstoff des Holzes, ebenfalls das Produkt eines Wachstumsprozesses. Mit chemischen Mitteln wird die Zellulose in eine spinnfähige Masse umgewandelt, d. h. löslich gemacht. Bei der Viskoseseide geschieht das durch Natronlaugen und organische Schwefelverbindungen, bei der Azetatseide durch Essigsäure und Azetonalkohol und bei der Kupferseide durch eine Kupferoxydammoniak-Lösung. Die Spinnlösung wird durch geeignete Düsen in ein Fällbad gepreßt, wobei sich eine Zellulosefaser bildet.

Die wichtigsten Vertreter der halbsynthetischen Fasern sind die Zellwolle und die Viskosekunstseide.

Die Rohstoffe für die vollsynthetischen Fasern gehören dem Mineralreich an. Kohle und Erdöl sind die typischen Ausgangsstoffe für die Erzeugung dieser Faser. Synthetisch werden vom Chemiker aus diesen Rohstoffen die die Fasern bildenden Riesenmoleküle aufgebaut.

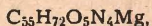
Nach den den Fasern zugrunde liegenden Verbindungen unterscheidet man (in Klammern die Handelsbezeichnungen):

Polyvinylchloridfasern
Polyamidfasern
Polyacrylnitrilfasern
Polyesterfasern
Polyäthylenfasern

(Vylan)
(Dederon, Trelon, Perlon, Nylon)
(Wolcylon, Prelana, Orlon)
(Lanon, Dacron, Terylen)
(Reevon)

Dr. Wolffgramm

des Chlorophylls durch vorsichtige Trocknung und Extraktion von frischen Blättern und chromatografische Trennung der enthaltenen Farbstoffe. Seine umfangreichen Untersuchungen gipfelten in der Summenformel für Chlorophyll A von



die noch heute exakt gilt. Seit Ende der zwanziger Jahre arbeitete man an der Aufklärung der Strukturformel, des Aufbaues, dieses gewaltigen Moleküls. 1940, nach 15jähriger Forschungsarbeit, gelang es Hans Fischer und Mitarbeitern in München, durch eine Fülle von Abbau- und Umwandlungsreaktionen eine wahrscheinliche Strukturformel anzugeben. Danach setzt sich das Molekül aus einem Skelett von 5 miteinander verbundenen Ringen zusammen, in dessen Mitte ein Magnesium-Atom eingebaut ist. Aber erst vor wenigen Jahren wurden die letzten Details der Struktur endgültig aufgeklärt. Jetzt konnte man an der vielleicht großartigsten Leistung, der Synthese des Moleküls, arbeiten. Am 5. Mai 1960 berichtete Professor Woodward von der Harvard-Universität (USA) vor der Baseler Chemischen Gesellschaft in einem Vortrag über seine vierjährige Arbeit, die zur Totalsynthese des Chlorophylls führte. In diesen 4 Jahren arbeiteten unter seiner Leitung 17 promovierte Chemiker aus aller Welt unter „herkulischem“ Arbeitsaufwand an dieser großen Aufgabe. Um den recht komplizierten, über viele Stufen verlaufenden Syntheseweg zu verstehen, bedarf es allerdings umfassender chemischer Kenntnisse, so daß wir hier von näheren Ausführungen absehen wollen. Voller Bewunderung müssen wir vor der Leistung der Natur stehen, die die Synthese eines so komplizierten Moleküls unter biologischen Bedingungen meistert. Seine Strukturformel hat folgendes Aussehen:

Dipl.-Chem. G. Scherowsky

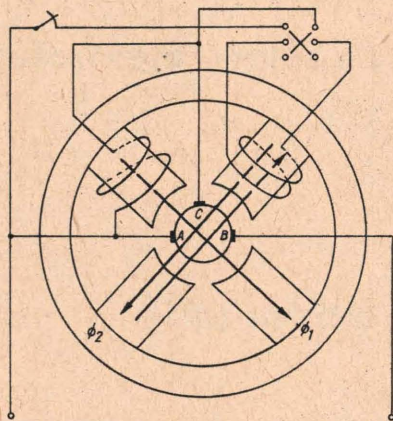
Spaltpolmotor

„Wie funktioniert ein Spaltpolmotor? Er soll in Haushaltsgeräten Verwendung finden. Worin bestehen seine wirtschaftlichen und technischen Vorteile?“ fragte unser Leser H. Kürbitz, Aken (Elbe)

Soll die Drehzahl einer Elektromaschine in weitem Bereich stabil regelbar sein, so kann man zwei gleich große Erregermaschinen in Zu- und Gegenschaltung betreiben.

Dabei wirkt die zweite Maschine entweder als Unterstützung der ersten oder wirkt der ersten entgegen. Neben dem weiten Regelbereich hat diese Anordnung den Vorteil geringer Verluste. Sie sind zweckmäßig bei Bahngeneratoren wegen der stoßweisen Belastung, aber auch im Motorenbetrieb bei Küchenmaschinen oder elektrischen Uhren. Bei den elektrischen Uhren soll der Antriebsmotor Spannungsschwankungen des Netzes ausregeln.

Es besteht die Möglichkeit, die beiden Zweipolmaschinen zu einer Maschine zu vereinen. Man schiebt sie gewissermaßen ineinander. Dabei müssen ihre Pole um 90° gegeneinander verdreht werden. So entsteht eine Maschine mit vier Polen, die wie eine Zweipolmaschine mit aufgespaltenen Polen arbeitet (siehe Abbildung). Jeder Pol trägt seine eigene Erregerwicklung. Außerdem ist eine Hilfsbürste C angebracht. A und B sind die



Hauptbürsten. Die Spannung der Maschine setzt sich aus den Teilspannungen A-C und C-B zusammen. Die Spannung A-C wird erzeugt von dem magnetischen Fluß ϕ_1 . Er wird konstant gehalten und damit die Spannung A-C. Mit dieser Spannung wird die Erregerwicklung des zweiten Spaltpols über einen Umkehrregler gespeist, so daß der Kraftfluß ϕ_2 sich weitgehend verändern läßt und damit die Klemmenspannung A-B.

Diese für Generatoren geschilderten Verhältnisse gelten sinngemäß in umgekehrter Richtung für den Motor. Der Spaltpolmotor — seit 1920 bekannt — behält seine Tourenzahl auch dann bei, wenn seine Versorgungsspannung stark schwankt. In der elektrischen Uhr arbeitet er als Synchronmotor, in Haushaltsgeräten und Spielzeugen als Asynchronmotor.

Dipl.-Phys. H. Radelt

ZUR Feder GEGRIFFEN

Liebe Redaktion! Seit der Gründung Ihrer Zeitschrift bin ich ständiger Leser dieser guten Zeitschrift für die Jugend. Das reichhaltige Programm an Artikeln und anderen Beiträgen läßt sie für jeden Leser zu einem unentbehrlichen Helfer im täglichen Leben werden. Das ist meine persönliche Meinung zu Beginn meines Briefes. Was mich eigentlich bewegt, ist ein Artikel, der im April-Heft unter dem Titel „Roheisen aus Calbe“ erschien. Ich habe diesen Artikel mit großem Interesse gelesen und fand ihn in seinem Aufbau auch sehr gut, wenn auch der Kampf der Arbeiterklasse in der Schilderung etwas zu kurz kam. Dennoch hatte er eine eindrucksvolle Gesamtgestaltung, und man kann nur hoffen und wünschen, daß ähnliche Artikel auch über die anderen Giganten und Schwerpunkte unserer Industrie geschrieben werden. Auf der Seite 70 erwähnt dann aber die Verfasserin, daß das Calber Hüttenwerk im Jahre 1961 sogar 10 000 t Gießereiroheisen exportieren wird. Diese von der Verfasserin so lobend hervorgehobene Zahl wird aber erst einmal ins rechte Licht gerückt, wenn man weiß, daß nicht 10 000 t, sondern 74 500 t im Jahre 1961 durch das Außenhandelsunternehmen Deutsche Stahl- und Metall-Handelsgesellschaft m. b. H. vorwiegend in die kapitalistischen Länder England, Belgien und Holland sowie in einige sozialistische Länder geliefert werden und daß bisher nicht ein einziges Mal eine Reklamation wegen nicht qualitäts-gerechter Lieferung in Berlin einging. Auf dieses Ergebnis können die Calber Hüttenwerker stolz sein.

Wolfgang Andrä, Berlin

★

Es tut mir leid, daß ich Ihre Zeitschrift erst ein Jahr kenne. Ich weiß, daß ich zuvor somit eine gute Möglichkeit versäumt habe, mich über allerhand Interessantes zu informieren. Im Gegensatz zu vielen anderen allgemeinbildenden und Fachzeitschriften hat Ihre Zeitschrift ein erstaunliches Niveau. Ihre Gestaltung und Aufmachung gefällt mir wirklich sehr gut. Was Ihre Zeitschrift noch besonders auszeichnet, ist die objektive Stellungnahme zu irgendwelchen technischen Einrichtungen, die kritischen Betrachtungen, Vielseitigkeit der Gestaltung und die internationalen Beiträge, die bei Ihnen keine Grenzen kennen.

Vielleicht ein kleiner Hinweis noch. Bei technischen Vorstellungen, soweit sie Gebrauchsgegenstände betreffen, wäre es angebracht, den Preis mit anzuführen, um Interessenten die Möglichkeit des Kaufes zu geben. Besonderer Beliebtheit erfreut sich die Bastelecke, die Anregungen gibt, das eigene Fahrzeug oder die eigene Wohnung sinnvoll zu vervollständigen.

Ich möchte Ihnen für diesen seltenen und wertvollen Beitrag auf dem Zeitschriftenmarkt danken und wünsche Ihnen noch weiteren Erfolg. Rudolf Klar, Luckenwalde

Ein passendes Geschenk

**für Jugendliche und Erwachsene
zu jeder festlichen Gelegenheit!**

- **PRINCIPIKON**
- **Populäre Elektrotechnik**

Von István Halász

Preis 22,- DM

(mit 12 Drehtafeln)

*Früh übt sich,
wer ein Meister werden will!*

- Dazu dient auch der polytechnische Unterricht in unseren Schulen. Es bereitet dem Lernenden jedoch oft ziemliche Schwierigkeiten, sich die ja meist nicht sichtbaren elektrischen Vorgänge vorzustellen und sie richtig zu begreifen.

Das vorliegende Werk, mit seinen dazugehörigen beweglichen Bildmodellen, vermittelt diese Vorgänge nun in leicht verständlicher Art, man kann sagen, fast spielend.

Aber nicht nur der Schüler und Lehrling, sondern auch jeder Erwachsene, der Interesse an der Elektrotechnik hat, wird gern zu dem Buch und den Modellen greifen, um sich einige Grundkenntnisse anzueignen.

- Zu beziehen ist dieser schöne und praktische Band durch Ihre Buchhandlung.



VEB VERLAG TECHNIK BERLIN



„technikus“



Beilage für Klubs Junger Techniker und Bastelfreunde

Junge Techniker – Meister von morgen

Unser Klub junger Techniker in der Kammgarnspinnerei Wilkau-Haßlau ist auf der MMM kein unbekannter mehr. In den sechs Jahren seines Bestehens haben die Klubmitglieder schon bemerkenswerte Erfolge erzielt. Auf der MMM 1959 wurden wir mit einer Silbermedaille und auf der Messe 1960 mit einer Goldmedaille und dem Ehrenpreis des Zentralrats der FDJ ausgezeichnet.

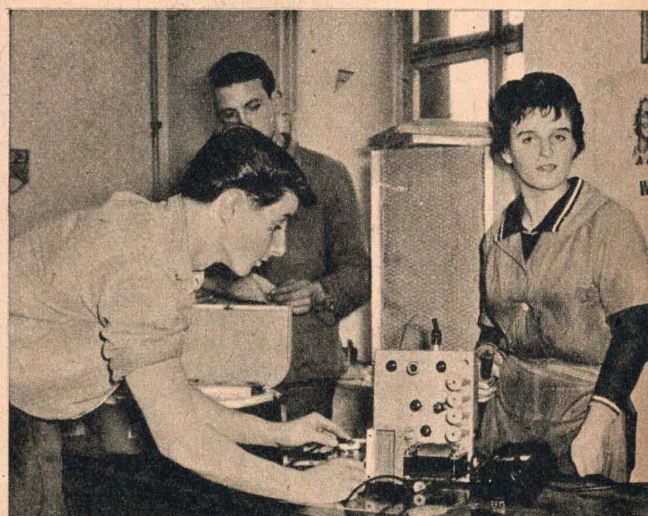
Im KJT der Kammgarnspinnerei Wilkau-Haßlau arbeiten Lehrlinge, Facharbeiter, Jungingenieure und Oberschüler gemeinsam an den von ihnen ausgearbeiteten Verbesserungsvorschlägen. Im vergangenen Jahr hatten die Jugendfreunde auf der MMM in Leipzig zwei von ihnen gebaute Streckwerkmodelle ausgestellt. Am Streckwerk einer Werraspinnmaschine waren Lederabstreicher eingebaut worden, die beim Verspinnen von synthetischen Fasern die Wickel am Laufleder weitgehend verhindern. Dadurch erzielen wir in unserer Werraspinnerei einen Jahresnutzen von 10 000 DM.

Ferner haben wir die Belastungswalzen vor den Zylindern an den Werra- und Ringspinnmaschinen gegen Glasplatten ausgewechselt. So werden die Wickelbildungen im oberen Teil des Streckwerkes vermieden. Diese Neuerung erleichtert die Arbeit, hilft Rohstoffe sparen und dient der Qualitätsverbesserung. In beiden Abteilungen werden auf diese Weise im Jahr 18 000 DM eingespart.

Als sich unser Klub im Jahre 1959 zum erstenmal an der MMM beteiligte, stellten wir u. a. eine von uns gebaute Ringspinnmaschine aus. Diese Maschine dient heute dem Betrieb als Versuchsanlage. Auf ihr können die eingereichten Verbesserungsvorschläge und Erfindungen, ohne die Produktion zu stören, gründlich erprobt werden. Die Versuchsmaschine gibt die Gewähr, daß Verbesserungsvorschläge erst dann für

Oben: Zur Aufgabe der KJT gehört es, auch die Mädchen mit der Technik vertraut zu machen. Unser Bild zeigt den Klubleiter Oskar Kirchner mit Klubfreundinnen an einer Vorbereitungsmaschine.

Für die diesjährige MMM baut der Funkzirkel ein Verstärkergerät mit Tonsäule, das mit einem Tonbandgerät gekoppelt werden kann





Zwei Klubfreunde erproben mit dem Klubleiter ein im Klub erbautes Garnprüfgerät. Damit ist es möglich, unterschiedliche Stärken der Fäden festzustellen.

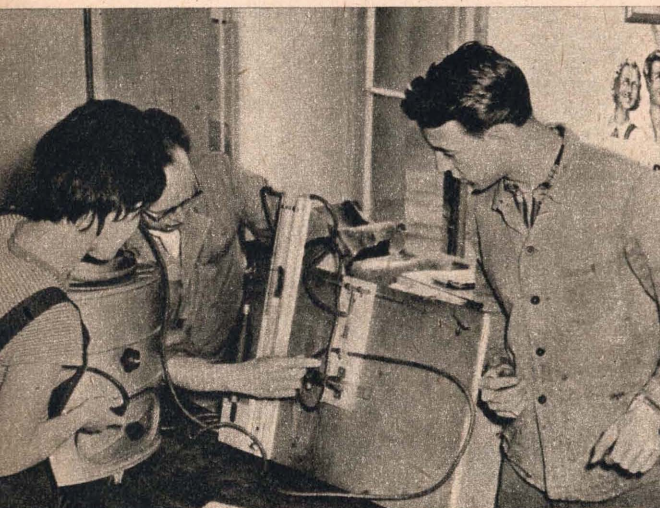
die Großproduktion übernommen werden, wenn ihr volkswirtschaftlicher Nutzen ermittelt ist.

Eines Tages gab es auch bei uns im Betrieb ein neues Gesprächsthema. „Mitrofanow-Methode? Was ist das?“ fragten die Freunde vom Klub ihren Klubleiter, den Genossen Kirchner. Er erklärte den Jugendlichen diese Neuerermethode. Darauf beschlossen die jungen Techniker, die Mitrofanow-Methode in ihrem Betrieb einführen zu helfen.

Zuerst wurden Arbeitsplatzanalysen und Gruppentechnologien erarbeitet. Wir begannen am Reißwolf. Gemeinsam mit dem dort beschäftigten Arbeiter und dem Abteilungsmeister untersuchten wir den technologischen Arbeitsablauf. Das Ergebnis waren acht Verbesserungsvorschläge. Einer davon ermöglicht am Reißwolf eine Arbeitszeiteinsparung von drei Stunden pro Schicht. Gemeinsam mit der FDJ, Gewerkschaft und Betriebsparteiorganisation wollen die Jugendlichen des Klubs junger Techniker auch künftig Schritt für Schritt der Mitrofanow-Methode in ihrem Betrieb zum Durchbruch verhelfen.

Was macht ihr denn, wenn ihr mal nicht an der Werkbank steht oder Verbesserungsvorschläge ausknobelt?

Eine Neuerung, die dem Betrieb hohen Nutzen bringt, erklärt hier der Klubleiter seinen interessierten Zuhörern an dieser Spinnmaschine.



Diese Frage wird eventuell hier und da gestellt werden. Nun, bei uns wird beileibe nicht nur gearbeitet. Wir sind junge Menschen und wollen auch fröhlich sein. Wir amüsieren uns auf bunten Abenden mit Tanz und führen auch kulturelle Veranstaltungen durch.

Mit der GST gingen wir im vergangenen Jahr zweimal auf Fahrt. Das hat unser Kollektiv noch fester zusammengebracht. Unser Klub arbeitet auch eng mit der hiesigen Oberschule zusammen. Fünf Oberschüler nehmen regelmäßig an den Klubberatungen und Arbeitseinsätzen teil. Wir übernahmen außerdem die Patenschaft über eine Pionierklasse.

Sehr interessant und gut besucht sind auch unsere Klubabende, auf denen ältere, erfahrene Funktionäre über Produktionsprobleme sprechen und mit uns Erfahrungen austauschen.

Wie man sieht, haben wir ein ganz schönes Programm zu bewältigen, aber es macht allen Jugendlichen Spaß. Besonders stolz sind wir darauf, daß es uns gelungen ist, auch andere Jugendliche für die Arbeit im Klub junger Techniker zu interessieren. In vier Betrieben, darunter im VEB Novotex Greiz und dem VEB Kammgarnspinnerei Karl-Marx-Stadt, halfen wir, solche Klubs ins Leben zu rufen.

Die junge Generation in Deutschland hatte noch nie die Möglichkeit, eine so große Rolle im gesellschaftlichen Leben zu spielen, wie in unserem Arbeiter- und Bauern-Staat. Daran denken wir bei unserer Arbeit.

Helge Elsner, Org.-Leiter des KJT im VEB Kammgarnspinnerei Wilkau-Haßlau

Leider hat Jugendfreund Elsner vergessen, zu berichten, was sein KJT zur diesjährigen MMM vorhat. Oder haben die Freunde in der Kammgarnspinnerei eine Pause eingelegt?

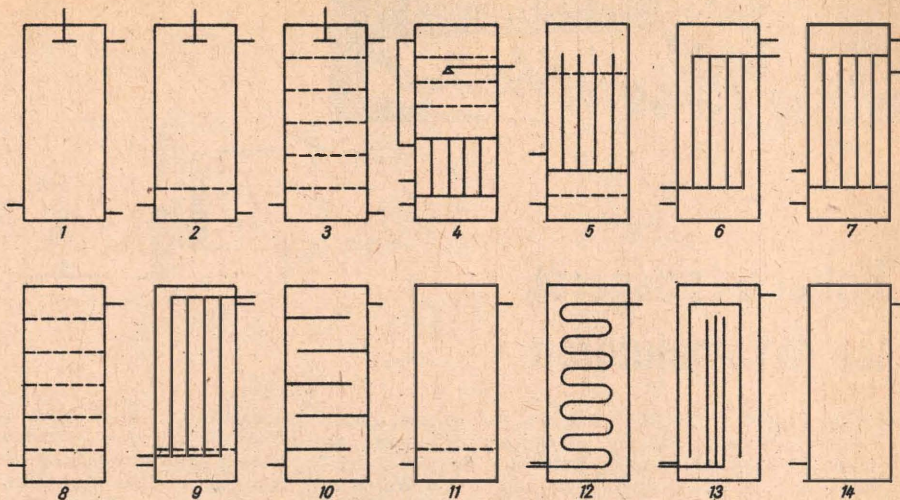
Die Redaktion

Findige Chemiker in Schkopau

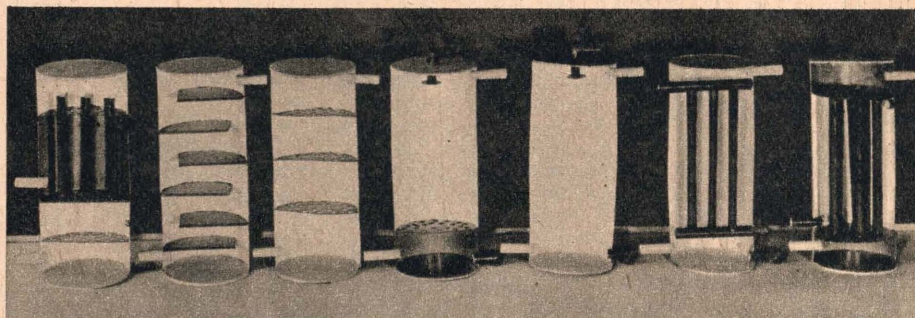
Der Facharbeiter, Techniker und Ingenieur von morgen braucht ein hohes Wissen und Können, um den Anforderungen, die die sozialistische Gesellschaft an ihn stellt, gerecht zu werden. Eine der wichtigsten Voraussetzungen aber ist, daß wir alle fleißig lernen und keine Mühe scheuen, ein hohes Wissen zu erreichen. Damit uns das Lernen leichter fällt und wir alle Probleme besser verstehen, brauchen wir gute Lehrmittel. Deshalb bauten wir jungen Chemiker an der Oberschule Schkopau in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Lehrmitteln für den Chemieunterricht. Einen Teil dieser Lehrmittel stellten wir der Station junger Chemiker in Leuna zur Verfügung, damit sich alle interessierten Schulen und Arbeitsgemeinschaften dort Rat und Hilfe holen können.

Erläuterung zu den Zeichnungen:

1. Wäscher ohne Füllkörper
2. Wäscher mit Füllkörpern (Füllkörper können hergestellt werden durch Zerschneiden von Rohren aus Zeichenpapier)
3. Hordenwäscher
4. Wasserstoffkontakt-
ofen zur Konvertierung des CO zu CO_2
5. Kontaktofen für katalytische Oxydation des SO_2 zu SO_3
6. Wärmeaustauscher
7. Wasserkühler (Wärmeaustauscher)
8. Trockenturm
9. Kontaktofen für Fischer-Tropsch Synthese
10. Trockenturm
11. Adsorber
12. Röhrenkühler
13. Ammoniaksynthese – Ofen
14. Leerturm



Einige der von den Schkopauer Oberschülern gebauten Modelle

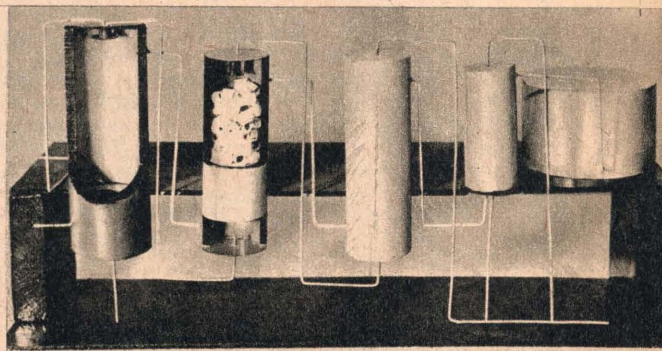


Zu den von uns gebauten Lehrmitteln gehören:

1. Modellbaukasten für Modelle technischer Einrichtungen (Wäscher, Kontaktofen, Winderhitzer u. a.)
2. Einzelmodelle (Schnittmodelle) (Wäscher, Kontaktofen, Kühler, Wärmeaustauscher u. a.)
3. Destillationsturm mit Röhrenofen
4. Anlagen technischer Prozesse
 - a) Kalisalzaufbereitung
 - b) Äthylgewinnung
 - c) Methanolsynthese
 - d) Vinylchloridgewinnung
 - e) Schaltung von Waschtürmen (Ausschnitt aus der Äthylgewinnung)
5. Atommodelle zur Arbeit an der Manipuliertafel (dazu die Modelle für jeden einzelnen Schüler)

Zu allen gebauten Lehrmitteln haben wir Bauanleitungen, Zeichnungen und Photographien hergestellt, die wir einer Reihe von Schulen zur Verfügung gestellt haben.

Auf unserer Zeichnung sind 14 verschiedene Apparaturen im Schnitt dargestellt. Alle Modelle haben gleiche Maße, können also standardisiert hergestellt werden. Grundfläche und Deckfläche sind Halbkreise aus starker Pappe mit einem Durchmesser von 6 cm. Der Mantel hat eine Höhe von 18 cm. Die Siebböden und anderen Zwischenböden sind gleichfalls aus starker Pappe anzufertigen, und die Löcher werden mit Hilfe eines Lochers hergestellt. Die Rohre fertigen wir aus mit Hilfe eines Bleistiftes gedrehtem und zusammengeklebtem Zeichenpapier. Bevor mit dem Zu-



sammenbau begonnen wird, streicht man die Bauteile erst einmal an. Wir schlagen vor, dazu Fahrradlack zu verwenden.

Unsere Bastelarbeiten sollen anderen Klubs junger Techniker und Schulen zeigen, wie man sich selbst Lehrmittel für den Chemieunterricht bauen kann. So können die ersparten Gelder für andere wichtige Zwecke — z. B. für das Beschaffen von Experimentiermaterial, Chemikalien und wertvollen Apparaturen — verwendet werden. Wir würden uns freuen, wenn wir zum gegenseitigen Nutzen mit anderen Klubs und Schulen Erfahrungen austauschen könnten.

Arbeitskollektiv junger Chemiker der Oberschule Schkopau

Batterie-Ladegerät für Akkumulatoren

Bauanleitung: Zum Selbstaufladen von Akkumulatoren aller Art kann ein kleines Ladegerät dienen, das billig aufzubauen ist und dessen Schaltung die Zeichnung zeigt. Es ist für den Anschluß an 220 V Wechselstrom bestimmt und für Akkus bis etwa 10 Volt bei einem maximalen Ladestrom von etwa 1 Ampere geeignet, so daß sich damit ziemlich alle handelsüblichen Blei- und Nickelakkus (vom 2-V-Taschenlampen-Kleinakku bis z. B. Blitzgerätakku) mit Ausnahme von Autoakkus laden lassen. Bei etwas längerer Ladedauer können selbst Motorradakkus aufgeladen werden. Als Netztransformator findet ein normaler Rundfunk-Netztrafo mit zwei 6-Volt-Heizwicklungen Verwendung, die in Serie geschaltet werden und so 12 Volt ergeben. Da die auf diesen Trafos vorhandene Hochspannungswicklung hier nicht benötigt wird, kann sogar ein alter Netztrafo mit defekter Anodenwicklung, wie sie von Rundfunkwerkstätten oft billig abgegeben werden, Verwendung finden. Der Netzschalter Sch ist ein kleiner Kippschalter, der zusammen mit der Fassung für die Netzsicherung Si und der Kontrolllampe L (Radio-Skalenlampe 18 V) im Deckel eines kleinen Holzkästchens eingebaut wird, in dem der Netztrafo und die Gleichrichter Platz finden. Für die Gleichrichter können vorteilhaft vier Germanium-Flächendioden des Typs OY 110 (VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder), Stückpreis etwa 1,10 DM) (D 1... D 4 in der Zeichnung) benutzt werden, die in der gezeichneten Weise zusammengeschaltet werden. Sie sind billiger und leistungsfähiger als die veralteten Selen-gleichrichter üblicher Ausführung. Jede Diode wird mit einer Schraubmutter und einem Glimmerplättchen geliefert. Unter Zwischenlage des Glimmers werden die vier Dioden isoliert auf ein Aluminium-Blechstück in der Größe 15 X 15 cm (1,5...3 mm stark) geschraubt, das als Kühlblech dient und — entsprechend abgewinkelt und am Boden des Kästchens angeschraubt — den kleinen Dioden Halt gibt. Zur Kontrolle des Ladestromes, der je nach Akku und Ladezustand verschieden ist, dient ein Amperemeter I, ein billiges Dreheiseninstrument für 1 A Vollausschlag genügt hier bereits.

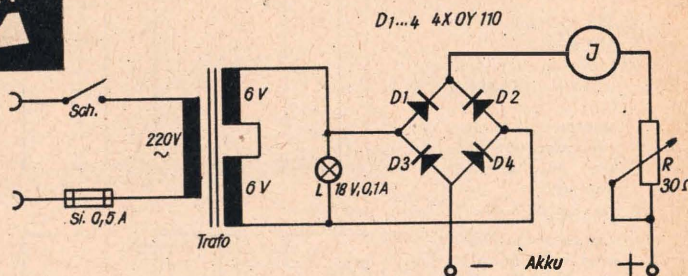
Ein Ladestrom von 1 A darf nicht wesentlich überschritten werden, sonst können die Dioden beschädigt werden.

Zur Regelung des Ladestromes dient der Drehwiderstand R, ein Drahtpotentiometer mit etwa 30 Ω Widerstand. Hier sind die alten, in vielen Bastelkisten und Werkstatt-Schrottkisten noch vorhandenen „Heizregler“ aus den Anfängen des Rundfunks sehr gut verwendbar bzw. jede ähnliche Ausführung. Mit dem Drehwiderstand R wird bei Beginn jeder Ladung der für den Akku vorgeschriebene Ladestrom nach der Instrumentanzeige eingestellt. Wird er mit fortschreitender Ladung geringer, so kann er mit R auf

den richtigen Wert gebracht werden. Der Drehwiderstand R und das Instrument I werden ebenfalls im Deckel des Gehäusekästchens montiert, dessen Maße beliebig wählbar sind und sich im wesentlichen aus der Größe des vorhandenen Trafos und Meßinstrumentes ergeben. Der Aufbau ist ganz unkritisch und wird auch dem Ungeübten sicher gelingen. Beim Anschluß des Akkus ist unbedingt auf richtige Polung zu achten (+ an +, — an —), auch soll R zunächst immer auf seinem größten Wert (= schwächstem Ladestrom) stehen, um Schäden bei Falschpolung des Akkus oder versehentlichen Kurzschlüssen zu vermeiden.

Der Ladezustand der Batterie wird bei größeren Bleiakkus in üblicher Weise mit Säureprüfer kontrolliert, sofern der Akku keine eingebaute Anzeige (Schwimmerkugeln o. ä.) hat. Kleine Akkus können auch einfach nach Zeitdauer entsprechend den Hersteller-vorschriften geladen werden. Sind diese unbekannt, so rechnet man als zulässigen Ladestrom etwa $\frac{1}{4}$ des Wertes, mit dem der Akku geladen wurde; bei einem mit z. B. 2 A entladenen Blitzgerätakku wären das 0,5 A. Die Kapazität des Akkus ist meist auf dem Gehäuse angegeben, sonst muß sie etwa geschätzt werden. Der Akku muß dann mit etwa dem 1,4fachen Wert seiner Kapazität geladen werden; der genannte Blitzgerätakku, der z. B. ein 6-V-Akku mit 5 Ah (Ampere-stunden) Kapazität sein soll, müßte mit 7 Ah aufgeladen werden, was bei 0,5 A Ladestrom einer Ladedauer von $7 : 0,5 = 14$ Stunden entspricht. Die kleinen 2-V-Trockenakkus (IKA-Akkus für Taschenlampen) sollen z. B. mit höchstens 0,1 A etwa 6 Std. geladen werden.

Hagen Jakubaschk, Görlitz



Auf unseren Artikel „Ein neues Haus mit neuen Mietern“ im Heft 3/1961 erhielten wir eine Leserzuschrift, die wir hier im Auszug wiedergeben möchten:

Genaue Tachometeranzeige bei Moped und Kleinroller

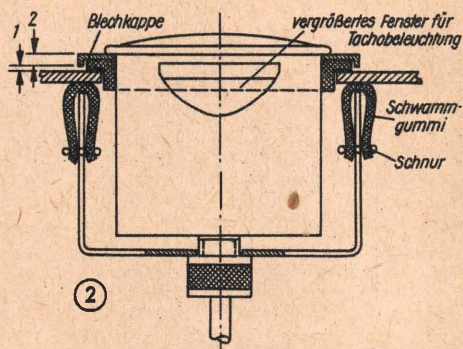
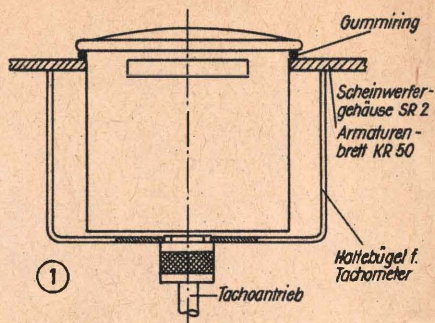
So mancher Moped- und Kleinrollerfahrer wird bemerkt haben, daß in bestimmten Bereichen die Geschwindigkeitsanzeige fehlerhaft ist, obwohl der Antrieb am Vorderrad (SR1 und 2) oder Kettenantriebsrad (KR 50) einwandfrei ist. Bei Bergabfahrten mit leerlaufendem oder stillstehendem Motor zeigt sich, daß das Tacho vollkommen richtig in allen Bereichen anzeigt, was beweist, daß die Anzeige durch die Motorvibration in gewissen Bereichen beeinflusst und verfälscht wird.

Diesem Übel kann man leicht abhelfen, indem man das Tacho ausbaut, das Aufnahmeloch im Scheinwerfer oder Armaturenbrett etwa 2 mm größer ausfeilt und auf das Tachogehäuse einen 4 ... 5 mm dicken Schwammgummiring (z. B. von einer Schwammgummisohle) zieht. Unter den Bördelrand des Tachos kommt vorher eine Kappe von einer Schuhkremdose oder nur eine Scheibe (siehe Abb. 2). Am Haltebügel wird ebenfalls Schwammgummi befestigt, so daß nach erfolgtem Einbau das Tacho nun vollkommen in Schwammgummi hängt, so daß die Motorvibrationen das Anzeigesystem nicht mehr beeinflussen können und die Anzeige nun einwandfrei geworden ist.

Tachobeleuchtung

Beim Kleinroller KR 50 kann man sich leicht eine Tachobeleuchtung schaffen, indem das Fenster durch Einfeilen des Tachogehäuses (siehe Abb. 2) und Abreißen des Bleches vergrößert und dann mit durchsichtiger Kunststoffolie (z. B. aus Konfektschachteln) mit Duosan gegen Eindringen von Schmutz wieder verschlossen wird. An einen Blechstreifen 10x70 mm wird eine Taschenlampefassung mit Glühlämpchen 6 V 0,05 A gelötet. Der Mittelkontakt wird mit Klemme 58 des Scheinwerferschalters verbunden und der Blechstreifen selbst beim Abschrauben des Armaturenbrettes mit einer der Halteschrauben festgeschraubt, wodurch die Glühlampe automatisch an Masse gelegt wird.

Ing. Hugo Finsterwalder, Ragösen



KLEINER KNIFF

Wird bereits beim Schieben des Fahrzeuges der Tachometerzeiger auf Vollausschlag gebracht, so ist dies in den meisten Fällen ein Zeichen dafür, daß die Alutrommel durch überschüssiges Öl im Tacho von dem sich drehenden Rundmagneten mitgenommen wird. Nach vorsichtigem Öffnen des Tachos (Aufbördeln) wird das Öl zwischen Anker und Trommel mit Benzin herausgewaschen, bis die Trommel wieder vollkommen frei geht.

... teile ich Ihnen mit, daß die Frage „Gardinenbretter“ für Leipzig nicht mehr akut ist, da für meine 40% Holz einsparende „Dekofix“ ausreichend Material vorhanden ist...
... Die Konstruktion erlaubt außerdem Deckblenden von nur 5 cm Breite. An Stelle von Röllchen und Zwickern werden Gleithäkchen verwendet, die besser laufen und das „Durchhängen“ der Vorhänge vermeiden...

Rudolf Meusel, Leipzig

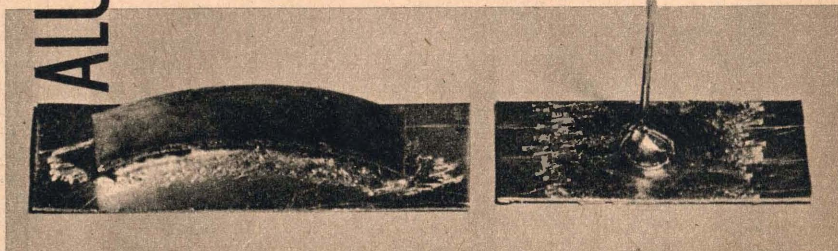
Die Abbildung erläutert noch die Ausführung: Wir hoffen nur, daß die Großhandelskontore für Haushaltswaren recht bald Abschlüsse tätigen, damit auch alle anderen Familien in der DDR in den Genuß dieses Artikels kommen.

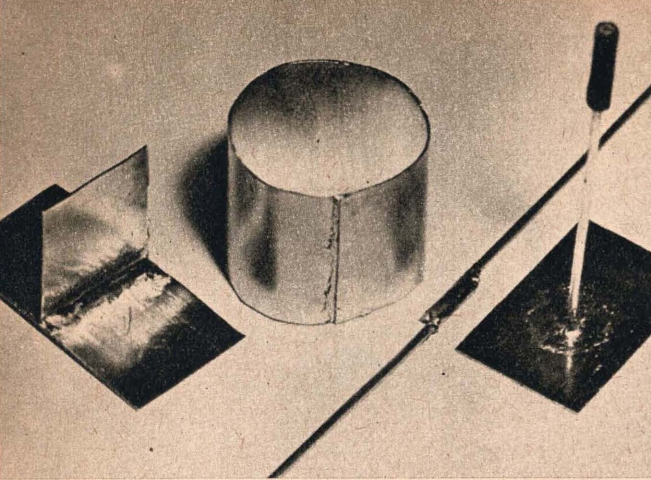
Die Redaktion

ALUMINIUM

mit dem LötKolben gelötet!

Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß die Problematik des Aluminiumlötens im wesentlichen darin besteht, eine Oxydation der Oberfläche beim Lötvorgang zu verhindern. Während beim Löten von Kupfer-, Messingdrähten usw. auf eine fettfreie, gut gesäuberte metallisch blanke Oberfläche Wert gelegt wird, erscheint das hier zu beschreibende Verfahren





im ersten Moment widersinnig. Bekanntlich ist Aluminium sehr beständig gegen die Einwirkung von Luft und Wasser. Der Grund dafür ist eine Oxydschicht, welche nach einer mechanischen Bearbeitung sofort die Oberfläche überzieht und robust Einwirkungen der Witterung fernhält. Die meisten Säuren und Laugen greifen Aluminium jedoch an. Der Gebrauch von säurehaltigen Flußmitteln ist also ungeeignet. Es kommt darauf an (insoweit ähnelt dieses Lötverfahren wieder den gewohnten Lötungen), die zu lötende Fläche metallisch rein zu halten. Das Bilden einer Oxydschicht muß also während des Lötvorganges unterbunden werden. Die Verfahren, welche hierzu entwickelt wurden, sind fast alle sehr kompliziert. Meistens verfügt man im rechten Moment nicht über die nötigen Lötmittel.

Die hier beschriebene Methode ist jedoch wohl allen Bastlern zugänglich. Als Flußmittel dienen Öl und Kolophonium!

Als Beispiel soll ein Aluminiumblechstreifen von etwa 10 mm Breite, 0,6 mm Dicke und 100 mm Länge in der Mitte des Streifens verzinkt werden:

Der Streifen wird mit der linken Hand auf eine Holzunterlage gedrückt. Ein Tropfen beliebiges Öl wird auf die zu verzinnende Stelle aufgetragen. Mittels eines Schabers (angeschliffene Dreikantfeile) wird dann unter dem Öl das Aluminium blank geschabt. Beim kräftigen Schaben ist darauf zu achten, daß der Ölfilm nicht abreißt, da sonst durch Luftzutritt wieder eine Oxydschicht entsteht. Späne sowie Öl sammeln

sich durch das Schaben auf dem Blech oberhalb und unterhalb der Schabestelle an und können vorsichtig abgewischt werden, ohne jedoch den Ölfilm der eigentlichen Lötstelle zu zerstören. Mit Hilfe eines für den Lötvorgang benutzten 100-W-Lötkolbens, dessen Lötlinge nicht ausgefressen sein soll, wird der Ölfilm auf der Lötstelle mit Kolophonium übertröpfet. Der Blechstreifen wird jetzt wegen der Erwärmung am besten mit einem Stielkloben oder einer ähnlichen Zange auf dem Unterlagebrett festgehalten. Unter kreisenden und schabenden Bewegungen verzinkt der Lötkolben, mit reichlich Zinn versehen, das Aluminium. Das sich auf dem Streifen ausdehnende flüssige Kolophonium-Öl-Gemisch ist durch entsprechendes Neigen des Streifens stets an die Lötstelle heranzuführen. Bei Abreißen des Ölfilms durch Verdampfen wird der Luft sonst stellenweise Zutritt gewährt, so daß dort die Verzinnung fleckenartig unterbrochen wird. Das Aluminium nimmt nicht sofort das Zinn an, bei entsprechenden thermischen Verhältnissen dann jedoch ziemlich flink. Der Lötvorgang, wie in diesem Beispiel beschrieben, dauert etwa 2 Minuten. Danach wird die Lötstelle in Benzol, Alkohol, Amylacetat oder ähnlichem abgewaschen. Soll jetzt z. B. ein Kupferdraht angelötet werden, so wird dieser wie üblich gesäubert und vorverzinnt und mittels Flußmittels (in Benzol aufgelöstes Kolophonium) direkt angelötet. Es wurden zu Versuchszwecken zwei Aluminiumstreifen von je 0,6 mm Dicke und 10 mm Breite (Stullenbüchsenblech) pfenniggroß an den Enden verzinkt und miteinander verlötet. Ein Zerreißversuch längs der Streifenachse ergab bei etwa 60 kg Zug ein Abreißen neben der Lötstelle.

(Die Beispiele auf den Abbildungen wurden alle von der Redaktion auf Haltbarkeit geprüft und als sehr gut anerkannt. D. Red.)

Es wurden ferner verschiedene zur Verfügung stehende weiche bis sehr harte Aluminiumsorten probiert, wobei die harten Sorten etwas intensiver behandelt werden mußten. Grundbedingung ist, die Entstehung einer Oxydschicht durch Verwendung von Öl und Kolophonium zu unterbinden. Ein gut durchheizender Lötkolben garantiert dann eine einwandfreie Lötstelle.

Horst Lübke, Berlin

Die Anregung zu diesem Beitrag gab ein Artikel aus der „Funkschau“.

Der Spartransformator – ein Regler für Spannungsunterschiede im Netz

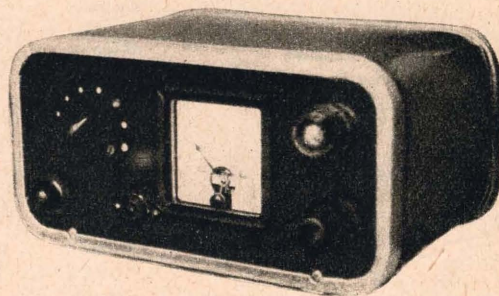
Transformatoren (im folgenden Trafo genannt) verändern Wechselspannungen in Höhe und Lage. Man unterscheidet:

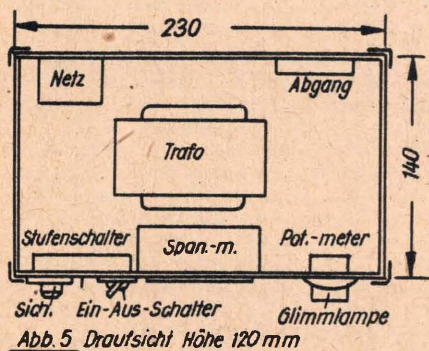
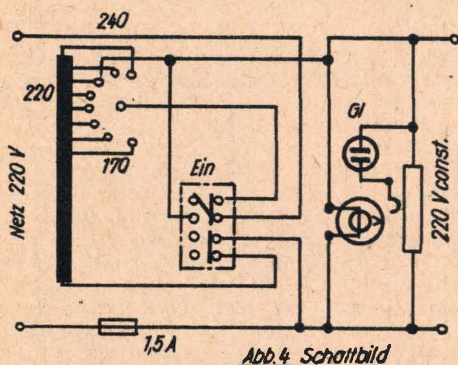
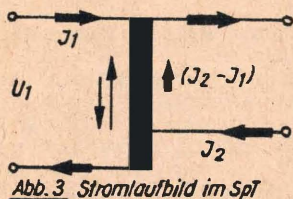
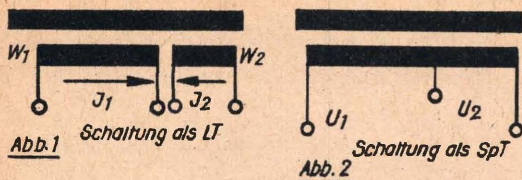
1. Leistungstrafo LT (Übertragung nur induktiv)
2. Spartrafo SpT (Übertragung teils direkt)
3. Zusatztrafo ZT (Sonderausführungen)

Im Trafo – der vereinfacht aus Eingangsspule, Trafokern und Ausgangsspule besteht – wird die zugeführte Energie über magnetische Arbeit wieder in elektrische umgewandelt. Dabei verhalten sich im Leerlauf die Spannungen wie die Windungszahlen der Spulen. Der Induktionsstrom I_2 ist aber dem Strom I_1 entgegengesetzt gerichtet (Abb. 1).

Beim Spartrafo werden beide Spulen mit den Win-

dungszahlen w_1 und w_2 zu einer vereinigt (Abb. 2). Im gemeinsamen Teil der Wicklung fließt deshalb nicht etwa die Summe der Ströme, sondern der Differenzstrom $I_2 - I_1$ (Abb. 3). Damit wird der Drahtdurchmesser dieses Wicklungsteiles schwächer ausgeführt. Außerdem erkennt man, daß der Strom I_1 direkt zu I_2 übergeht, während nur der Differenzstrom induktiv ergänzt wird. Daraus folgt, daß der Kern nur für die Transformierung des Differenzstromes bemessen wird.





differenzen. Verboten für Spielzeug-, Akkuladegerät- und Schutztrafo, weil lebensgefährlich!

Berechnungsbeispiel: SpT 250 VA

Bei der Berechnung wird der größte Regelbereich zugrunde gelegt.

Gegeben:

$U_1 = 170-220 \text{ V}$
 $n = 8\text{stufig (10 V)}$
 $U_2 = 220 \text{ V}$
 $N_2 = 250 \text{ VA}$
 $\eta = 0,9 \text{ (Annahme)}$
 $i = 2,5 \text{ A/mm}^2$

$$N_T = N_2 \left(1 - \frac{U_1}{U_0}\right) [\text{VA}]$$

$$= 250 \left(1 - \frac{170}{240}\right)$$

$$N_T \approx 73 \text{ VA}$$

Gesucht:

$N_T = ? \text{ VA}$
 $F = ? \text{ cm}^2 \text{ (Trafokern)}$
 $J = ? \text{ A}$
 $d = ? \text{ mm } \phi \text{ Cu}$
 $n = ? \text{ Windg.}$

Typenleistung 70-75 A
an Stelle von 250 VA.

Die weitere Berechnung kann mit allgemeinen, teils vereinfachten Formeln erfolgen (kleine Abweichungen sind nicht kritisch).

$$F \approx \sqrt{N}$$

$$w \approx \frac{42}{F}$$

$$d \approx \sqrt{\frac{I}{2}} \text{ (gilt nur, wenn } I = 2,5 \text{ A/mm}^2\text{)}$$

$$F = \sqrt{73}$$

$$F = 8,5 \text{ cm}^2 \text{ Tr.-Kern}$$

$$\text{max. } I_1 = \frac{250}{170 \cdot 0,9}$$

$$I_1 = 1,64 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{250}{220}$$

$$I_2 = 1,14 \text{ A}$$

$$I_1 - I_2 = 0,5 \text{ A}$$

$$d_2 = \sqrt{\frac{1,14}{2}}$$

$$d_2 = 0,75 \text{ mm } \phi$$

für Windg. im Regelbereich

$$d_3 = \sqrt{\frac{0,5}{2}}$$

$$d_3 = 0,5 \text{ mm } \phi$$

für gemeinsame Wicklung

$$d_1 = \sqrt{\frac{1,64}{2}}$$

$$d_1 = 0,9 \text{ mm } \phi$$

für Schaltdraht im Gerät

$$w = \frac{42}{8,5}$$

$$w = 5 \text{ Wdg./Volt}$$

$$n = 5 \cdot 170$$

$$n = 850 \text{ Wdg. } 0,5 \text{ mm } \phi$$

$$n = 5 \cdot 10$$

$$n = 50 \text{ Wdg. je}$$

$$\text{Anzapfung}$$

$$n = 5 \cdot 240$$

$$n = 1200 \text{ Wdg. für}$$

Ges.-Wickl., wobei von 850-1200 0,75 mm ϕ

Hinweise zum Bau:

- Nach Möglichkeit einen 15stufigen Umschalter verwenden um Wicklungskurzschlüsse beim unsachgemäßen Schalten auszuschließen (nur jede 2. Klemme besetzen, Zwischenraste zukleben).
- Trafo lässt sich mittels Umschalters abschalten, um bei Normalspannung die Leerlaufverluste einzusparen. $I_0 \approx 0,1 \text{ A}$ (Schalter erhält Brücke; Schrägstrich im Schaltbild).
- Glühlampe dient zum Erkennen der Überspannung im abgedunkelten Raum (Fernsehen). Zündpunkt wird über Potentiometer (etwa 200 k Ω) eingestellt und spricht mit etwa 10 V Differenz an.
- Lüftungslöcher in der Bodenplatte und Rückwand vorsehen.
- Baumaterial: Preß- und Plaststoffe, handelsübliches Elektromaterial.

Baumaße: siehe Draufsicht, vom Elektromaterial abhängig, ohne Pos. c wesentlich kleiner.

Ing. Helmut Lehradt, Schwarze Pumpe

$$\text{Durchgangsleistung } N_2 = U_2 \cdot I_2$$

$$\text{Typenleistung } N_T = U_2 (I_2 - I_1) = U_2 \cdot I_2 \left(1 - \frac{I_1}{I_2}\right)$$

$$N_T = N_2 \left(1 - \frac{U_1}{U_2}\right) = U_2 < U_1$$

Vorteile:

Die Typenleistung des SpT ist kleiner als die Durchgangsleistung, Trafomasse, Draht, Gesamtgewicht werden kleiner, Raumeinsparung.

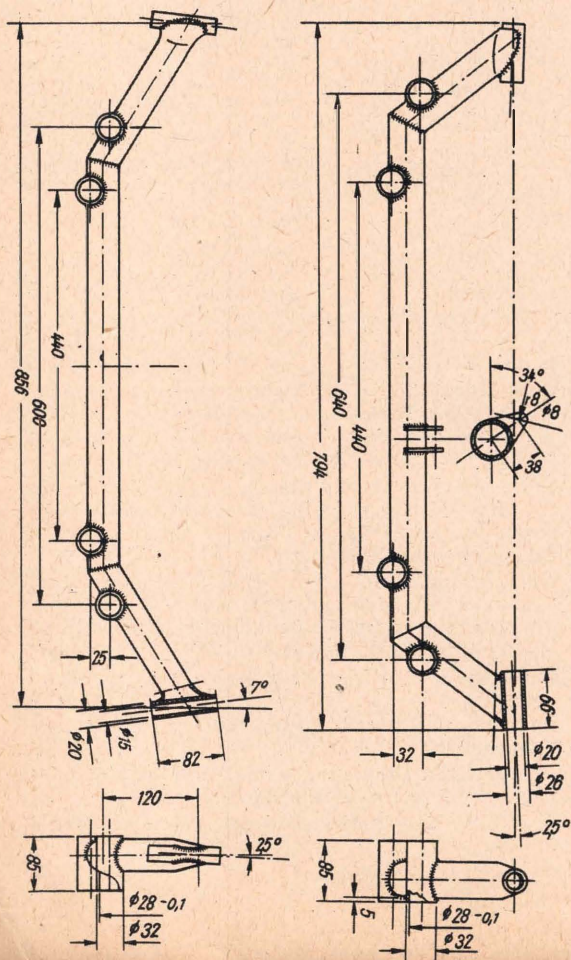
Nachteile:

Wicklungen sind nicht elektrisch getrennt, also stets mit dem Netz verbunden. Er ist sehr kurzschlußempfindlich.

Anwendung:

Als Ausgleichs- und Regeltrafo für kleine Spannungs-

Fortsetzung von Seite 16



Soweit die Bauhinweise unserer polnischen Freunde. Die Hinweise zum Selbstbau werden in den nächsten Heften von „Jugend und Technik“ fortgesetzt.

„Flieger-Jahrbuch 1961“

herausgegeben von Heinz A. F. Schmidt,
Transpress-Verlag Berlin, 172 S., Preis
14,80 DM

Auch die vierte Folge dieses Jahrbuches dürfte wieder alle Luftfahrtinteressierten ansprechen. Mit glücklicher Hand hat der Herausgeber wiederum eine Fülle von Material aus dem internationalen Luftfahrtgeschehen zusammengetragen. Neben der jährlichen Chronik über die Entwicklung unserer Deutschen Lufthansa finden die ständigen Rubriken über den Weltluftverkehr und die internationale Typenschau von Sport-, Reise- und Verkehrsflugzeugen ihren Interessentenkreis. Mehr fachlich gehaltene Beiträge, z. B. über astronautische Navigation, über den Leichtflugzeugbau oder aber auch über den Zusammenhang von Wetterlage und Luftverkehr qualifizieren den Inhalt des Buches. Sicher ist dadurch der Interessenkreis für dieses Werk weit gespannt, das damit an den Grundsatz gehalten ist: „Wer vieles bringt, wird vielen etwas bringen!“

Kritisch eingeschätzt, sollte man aber noch vermerken, daß das Flieger-Jahrbuch nicht recht mit der stürmischen Entwicklung der Luftfahrt Schritt zu halten versteht. Wenn es auch infolge der guten Ausstattung an längere Herstellungstermine gebunden ist, so sollte es doch aktuellere Themen aufgreifen. Auch sollte man zweckmäßigerweise die Beschränkung auf eine „internationale Umschau des Luftverkehrs“ fallenlassen, da die Zeit wohl noch nicht reif ist, diesem Buch gleichartige Werke über Sportflug und Militärluftfahrt beizuordnen. Was allerdings heute mehr denn je fehlt, ist ein Raumfahrt-Jahrbuch.

„Rund um das Flugzeug“

von K. H. Eyermann, Verlag Sport und Technik, Neuenhagen, 240 S., 28 Tafeln, Preis 9,90 DM

Was schon der Titel verspricht, hält der Inhalt dieses Büchleins. Der interessierte Leser findet hier Auskunft auf die vielen Fragen, die die Luftfahrt aufwirft. Die vielen technischen Details, die es bei Flugzeugen zu wissen gilt, wurden zusammengetragen. Jede Baugruppe und Konstruktionsart von Triebwerk, Zelle und Ausrüstung wird genannt und entsprechend ihrer Bedeutung eingeordnet. Damit aber wurde das Nachschlagewerk geschaffen, das viele noch dem zweiten Weltkrieg bisher vermissen mußten.

„Geschichte der Luftfahrt“

von Gerhard Wißmann, VEB Verlag Technik, Berlin; 442 S., Preis 16,00 DM

Weit hinein in die Geschichte des Altertums läßt sich der Fluggedanke des Menschen verfolgen. Von dieser Zeit, aus der uns noch alte Schriften und Sagen überliefert sind, bis zur Nachahmung des Vogelfluges war ein weiter, mühseliger Weg. Dann aber, mit der Erfindung des Ballons begann der Mensch, seinen Traum zu verwirklichen. Er erhob sich in die Luft, baute Luftschiffe und ging daran, mit Maschinen, die schwerer als Luft waren, zu gleiten und schließlich zu fliegen. Progressiv entwickelte sich das Flugwesen, bis es die heutige Höhe erreichte. Und alle diese Meilensteine in der Entwicklung des Menschen zum Beherrscher

des Luftraums hat Gerhard Wißmann in diesem Buch festgehalten. Es ist ein umfangreiches Werk und eine unerschöpfliche Auskunftquelle geworden. Dafür sei Autor wie Verlag Dank gesagt. Dieses Buch sollte in keiner Schulbibliothek, ja auf keinem Schreibtisch eines Pädagogen fehlen.

— avia —

W. I. Lewantowski

„Mit einer Rakete zum Mond“

320 S., Hlw., 4,75 DM
Bestellnummer VII A — 776

Der Verfasser behandelt den gesamten Komplex der Astronautik, der mit Flügen zum Mond im Zusammenhang steht: Fragen des Strahltriebs, Entwicklungsperspektiven der Raketentechnik, Elemente der Himmelsmechanik, die eine Landung auf dem Mond gewährleisten, Verfahren zum Auflösen eines künstlichen Mondsatelliten und Perspektiven seiner Ausnutzung, Start von der Erde, Landung auf dem Mond, Rückkehr zur Erde, Ausnutzung einer interplanetarischen Station, Weltraumschiffahrt, physikalische Bedingungen auf dem Mond und dessen „Geheimnisse“ u. a. Das Buch enthält zahlreiche Bilder und eine ausführliche Bibliographie.

Dieses Buch ist in jeder Buchhandlung zu erhalten.

„Technologie der metallurgischen Industrie“

Von G. Damerow und W. Leudert

VEB Verlag Technik, Berlin 1959, 315 Seiten, 181 Abbildungen und 31 Tabellen, 9,80 DM

Das Buch ist der 2. Band der Reihe „Einführung in die Produktionstechnik“, die zum Ziel hat, dem Nichtfachmann einen gründlichen Überblick über die hauptsächlichen Produktionszweige zu geben. Es ist allgemeinverständlich gehalten und gibt trotzdem eine gründliche Einführung in die Technologie und Technik der Metallurgie. Hervorzuheben ist, daß die Autoren sich nicht auf die technologische Seite der Verfahren beschränken, sondern auf ökonomische und wirtschaftliche Gesichtspunkte eingehen. So entsteht ein lebendiges Bild von der metallurgischen Industrie.

Einleitend werden die Stellung und die Aufgaben der Metallurgie in unserer Volkswirtschaft sowie einige naturwissenschaftliche Grundlagen der Metallkunde bekannt. Dem folgt eine gut gegliederte Übersicht über die Methoden und Maschinen zur Vor- und Aufbereitung der Erze für den metallurgischen Prozeß.

Natürgemäß nimmt die Eisen- und Stahlerzeugung den breitesten Raum ein. Es werden aber auch die Nichteisenmetalle Kupfer, Zink, Blei, Aluminium und Magnesium ausreichend berücksichtigt. Besondere Abschnitte sind der Halbzeugherstellung und der schnell an Bedeutung gewinnenden Pulvermetallurgie gewidmet. Beachtung verdient die Tatsache, daß neue Arbeitsmethoden und Entwicklungstendenzen ausführlich dargestellt werden.

Dr. Wg.

„Technologie der chemischen Industrie“

Band I, Anorganische Chemie
Johannes Kunisch/Walter Steiner



VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1960,
190 Seiten mit 77 Bildern und 14 Tafeln

Das vorliegende Buch gehört zu der von der Hochschule der Deutschen Gewerkschaften „Fritz Heckert“, Bernau, herausgegebenen Reihe: Technologie der wichtigsten Industrie- und Wirtschaftszweige. Die Reihe geht davon aus, daß die Allgemeinbildung im Sozialismus immer ausgesprochener zu technisch fundierter Bildung wird, und will einen Beitrag zur polytechnischen Bildung der Werktätigen leisten.

Die Durchsicht des I. Bandes der chemischen Technologie zeigt, daß diesem populärwissenschaftlichen Anliegen voll Rechnung getragen ist. In verständlicher Weise werden die Probleme der einzelnen Verfahren dargestellt, zahlreiche Photos und graphische Bilder geben anschauliche Vorstellung von dem Verfahrensablauf. Um die Verständlichkeit in künftigen Auflagen weiter zu erhöhen, sollte angestrebt werden, zu jedem Verfahren ein apparatives Fließbild aufzunehmen und die wichtigsten Reaktionsapparate nicht nur im Foto, sondern auch in Ihrem schematischen Aufbau zeichnerisch nebeneinanderzustellen, wie das beispielsweise auf Seite 110 mit dem Kontaktelement der Ammoniakoxydation schon jetzt geschieht. Teilweise schlecht ausgewählte Abbildungen wie Bild 33 und 35 sollten durch andere ersetzt werden.

Einleitend wird ein Überblick über die chemische Industrie der DDR gegeben. Dann folgt ein längerer Abschnitt über die für das Verständnis der technologischen Prozesse notwendigen chemischen Grundlagen, die gut ausgewählt und immer im Hinblick auf die Technologie abgehandelt wurden.

Aus den etwa 250 industriell betriebenen anorganisch-chemischen Großverfahren sind in dem Band berücksichtigt: die Herstellung von Schwefelsäure, Salpetersäure, Ammoniak, Natronlauge, Soda und Stickstoffdüngern. Einige wichtige Verfahren sollten bei künftigen Auflagen neu aufgenommen bzw. ausführlicher berücksichtigt werden: die Produktion von Salzsäure, Kaliumkorbid, Phosphor- und Kolidungemitteln.

Vor allem junge Arbeiter und Schüler der oberen Klassen der polytechnischen Oberschule finden in dem Band ein ausgezeichnetes Material, das in keiner Betriebs- oder Schulbibliothek fehlen sollte.

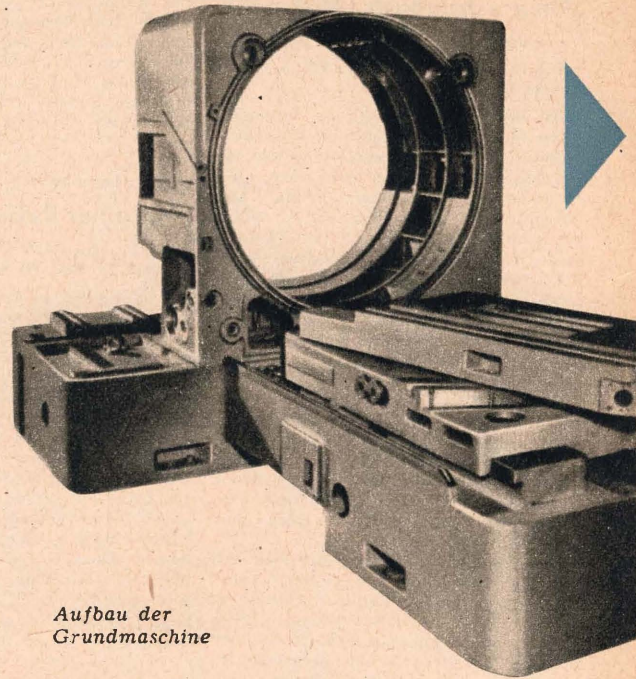
Dr. Wg.

Das Baukastensystem

Ein anschauliches Beispiel für die Vorteile des Baukastensystems bei der Herstellung von Werkzeugmaschinen liefert der VEB Zahnschneidmaschinenfabrik Karl-Marx-Stadt mit seinen Kegelradverzahnmaschinen der 500er Baukastenreihe. Durch Hinzufügen bzw. Weglassen einzelner Baueinheiten können aus einer Grundmaschine die verschiedensten Maschinen entstehen. Bisher wurden sechs verschiedene Maschinen entwickelt (siehe Schema), die zu 80 Prozent aus einheitlichen Baueinheiten bestehen. Die gesamte Technologie, Montage und Arbeitsorganisation wird durch die große Zahl von Wiederholteilen und die Übernahme ganzer Baugruppen einfacher, als dies bei voneinander unabhängig entwickelten Maschinen der Fall wäre. Im Produktionsbetrieb, wo mehrere Maschinen der Baukastenreihe aufgestellt werden, ergeben sich folgende Vorteile:

Fast gleiche Bedienung und Wartung an allen Maschinen (Elektrik — Hydraulik — Schmierung), Reparatur erleichterung, verringertes Ersatzteillager; Werkstückaufspannung, Wechselräder, Bedienwerkzeuge usw. sind bei den verschiedenen Maschinentypen gleich und können untereinander ausgetauscht werden.

Alle diese Vorteile haben die neuen Maschinen in keiner Weise kompliziert. Im Gegenteil, die neue Universalfräsmaschine für kurvenverzahnte Kegelräder (siehe 3. Umschlagseite) besitzt 16 Prozent weniger Fertigungsteile als die bisher gelieferte Maschine.



Aufbau der Grundmaschine



9. Jahrgang · Heft 7 · Juli 1961

Inhalt

	Seite
„Jugend und Technik“ betrachtet kritisch: Ladenhüter en gros	1
Wie funktioniert der elektronische Rechenautomat? (Meyer)	3
Wiedersehen nach 7 Jahren (Lukas)	7
Solokrad von Format Salzmann)	10
Halbleiter für Rundfunk und Fernsehen (Streng)	12
Formel K auch bei uns!	15
Für ein paar Tage außer Haus (Lukas)	18
„Jugend und Technik“ berichtet aus aller Welt	21
Großtaten der Technik	28
Fördern Kriege den technischen Fortschritt? (Friedt)	29
Wer verwirklicht den Plan Neue Technik? (Doherr)	33
Polnische Werkzeugmaschinen (Szulc)	36
Einheiten der Mechanik (Fortsetzung) (Padelt)	39
Intervention durch Rotorstation?	40
„Lübbenau“ auf Kurs Murmansk (Wagner)	42
Güterwagen (Döring)	44
Wohnung nach Maß (Grotewohl)	47
Staudämme und Talsperren (Herber u. Kroczeck)	50
Mathematische Formeln — selbst formuliert (Kunze)	54
Elektrische Meßwerke — leicht verständlich (Wosnizok)	57
Physik am Segelboot (Grafe)	60
Begründer der Chemieindustrie (Biografie Liebig) (Schulte)	62
Wie sieht's denn morgen aus?	66
Ihre Frage — unsere Antwort	68
„technikus“-Beilage	71
Buchbesprechung	79
Das Baukastensystem	80

Redaktionskollegium:

D. Börner; Ing. H. Doherr; W. Maltinner;
Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl. oec. H. Jonas;
Dipl.-Gwl. H. Kroczeck; M. Kühn; W. Pet-
schick; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr.
Wolffgramm.

Redaktion:

Dipl.-Gwl. H. Kroczeck (Chefredakteur),
Dipl. oec. W. Richter; G. Salzmann; A. Dürr.

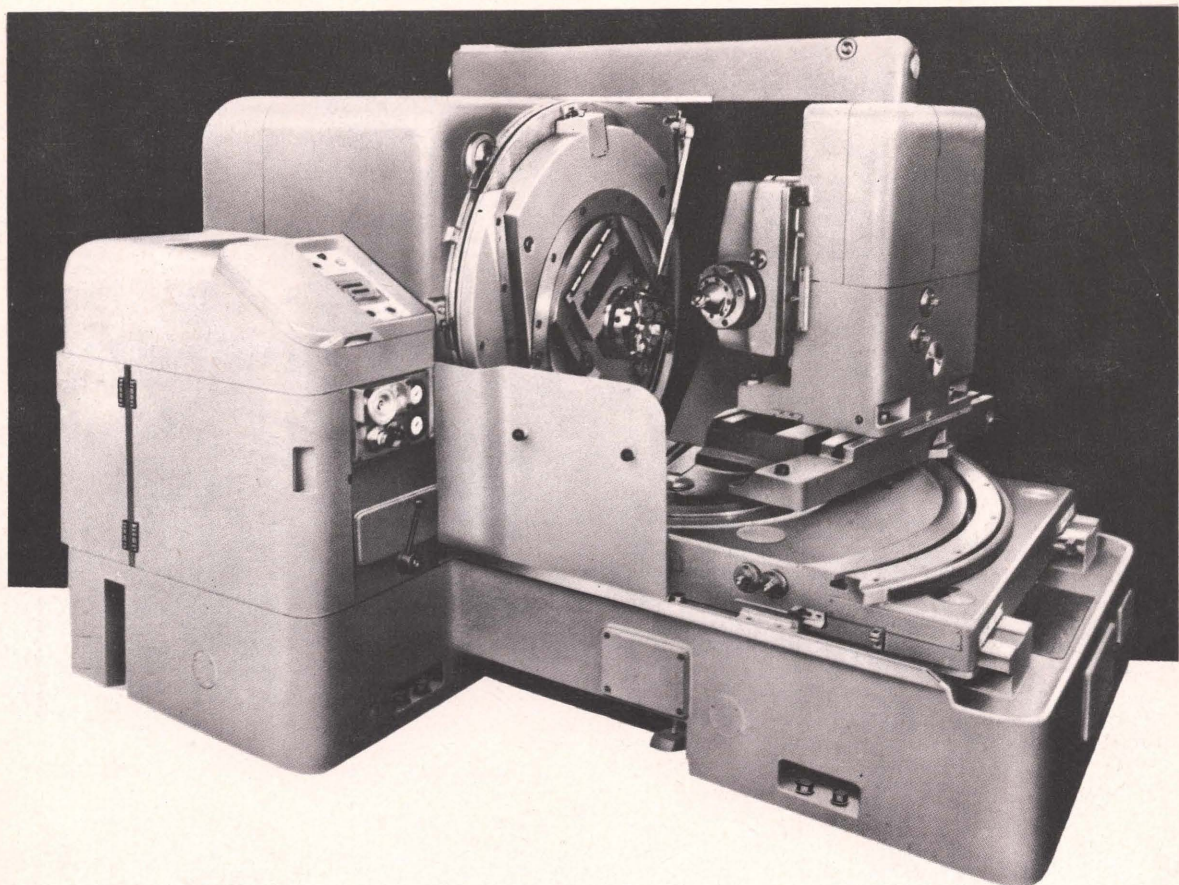
Gestaltung: F. Bachinger

Titelfoto: Werkfoto Simson Suhl

„Jugend und Technik“ erscheint im Verlag
Junge Welt monatlich zum Preis von
1,- DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und
Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31,
Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält
sich alle Rechte an den veröffentlichten
Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Be-
sprechungen nur mit voller Quellenangabe.

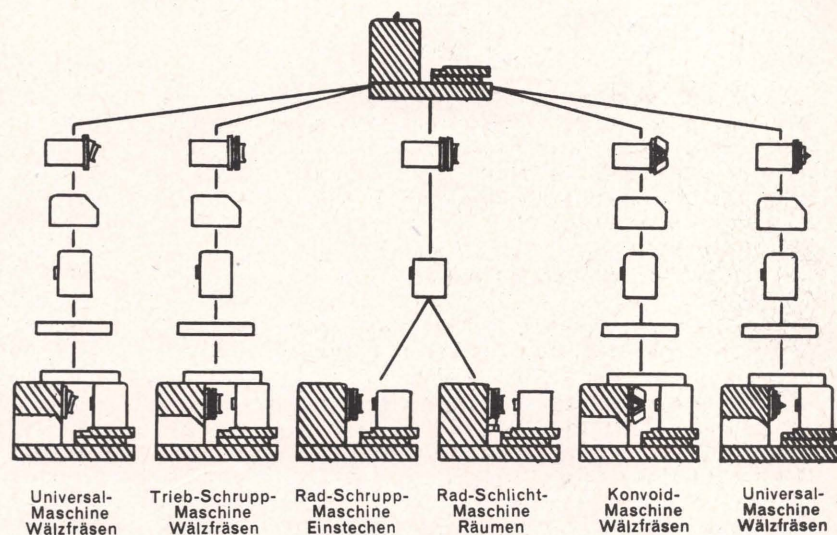
Herausgeber: Zentralrat der FDJ; Druck:
(13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter
Lizenznummer 5116 des Ministeriums für
Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der
Deutschen Demokratischen Republik.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-
Werbung BERLIN, Berlin N 54, Rosenthaler
Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe in
den Bezirksstädten der Deutschen Demo-
kratischen Republik. Zur Zeit gültige
Anzeigenpreisliste Nr. 3.



Grundbaugruppen
Maschinenbaugruppen

Wälztrommel
Wälzgetriebekasten
Werkstückständer
Stütztraverse
Maschine



Kreisbogenverzahnung

Gerad- bzw. Schrägverzahnung

Zusatzbaugruppen

hydr. Werkstückspannung
stufenl. Wälzvorschub-Regelung
autom. Wälzvorschub-Änderung
autom. Späntransport

